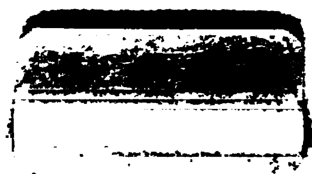




VISCHKWEEKERI

EN

INSTANDHOUDING VAN DEN VISCHSTAND

DOOR

Wm. MULIER.

MET VELE PLATEN.

HAARLEM
DE ERVEN LOOSJES
1900.

VISCHKWEEKERIJ EN INSTANDHOUDING VAN DEN VISCHSTAND.

VISCHKWEEKERIJ

EN

INSTANDHOUDING
VAN DEN VISCHSTAND

DOOR

W^M. MULIER.

Met vele platen.



HAARLEM
DE ERVEN LOOSJES
1900.

VOORWOORD.

Het zij mij vergund een woord van inleiding aan deze bladzijden te doen voorafgaan, mede omdat ik geloof dat het niet overbodig is de wording van dit werk in het kort te verhalen.

Allerminst zoude ik den schijn op mij willen laden mij als geroepen te beschouwen om dezen arbeid te aanvaarden, ik heb integendeel jarenlang met de uitgave gewacht, in de hoop, dat een bekwamer hand dan de mijne de zaak zou aanvatten.

Steeds heb ik, als liefhebber van visscherij zaken met leedwezen gezien, dat onze vischstand niet behoorlijk werd verzorgd, waardoor de visch schaarsch en het bedrijf slecht werd. Ook viel niet te ontkennen, dat er op onoordeelkundige wijze gevischt werd. Wij moesten het aanzien hoe de gouden hen geslacht werd!

Dan kwam telkens de wensch bij mij op, dat daarin verandering zou komen en de koe bij de horens zou worden gevat.... Dit mocht echter eerst in het afgeloopen jaar geschieden, toen de regeering zich de zaak aantrok en de zoetwatervisscherij bij het Departement van landbouw voegde.

Toen ik in 1891 met wijlen mijn oom, Mr. HERMAN ALBARDA mijn plan besprak en deze kundige geleerde mij het schrijven van een brochure niet ontraadde, doch mij daartoe zelfs aanmoedigde, zette ik mij, gesteund door deze bemoediging, aan den arbeid om de noodige bouwstoffen te verzamelen.

Doch, gedurende den arbeid werd het mij steeds duidelijker, dat, wilde men de zoetwatervisscherij ter dege behandelen, hiervoor verscheidene boekdeelen zouden noodig zijn; aangezien echter de „zoetwatervisscherij-beweging" een paar jaar later krachtiger het hoofd opstak en de leidende gedachte mij niet altijd duidelijk genoeg uitgebakend toescheen, achtte ik den tijd gekomen, datgene wat ik het meest noodzakelijk en urgent vond in één boek te vereenigen, waartoe ik begin 1896 overging.

Enkele gedeelten moesten toen echter vervallen; de studie over het ontstaan van onzen visscherij-rechtspraak en een daaraan vastgeknoopte bespreking van de bedoelingen der verschillende wetgevers in verband met de resultaten door de ter zake dienende placcaten en ordonnantien verkregen, heb ik toen in portefeuille moeten houden. Eveneens is alles wat de vangst betreft, weggebleven en hoop ik later gelegenheid te vinden dit gedeelte afzonderlijk te behandelen.

Ik heb mij beijverd dit werkje saam te stellen, *uitsluitend in het belang*

der visscherij. In de kleine wereld der zoetwatervisscherij heerscht niet wat men eensgezindheid kan noemen. Als A met B van opinie verschilt, verkondigt A òf: dat B er platweg gezegd: hoegenaamd geen verstand van heeft, of wel dat A uit eigenbelang aldus spreekt. Zoodra iemand ten bate van het ter zake veelal miskende algemeene nut met een paar gulden per Anno benadeeld wordt, is hij tegenstander van den voorgenomen maatregel. Verdachtmaking is dan aan de orde van den dag en ook ik zal daarvan waarschijnlijk wel mijn deel krijgen, doch dit zal mij niet beletten te zeggen wat ik denk dat nuttig kan zijn voor land en volk. Alleen wensch ik daarom uitdrukkelijk te verklaren, dat ik bij zout- noch zoetwatervisscherij niet het minste of geringste belang heb, noch als aandeelhouder in trekvisch-visscherijen, noch als reeder, noch als eigenaar van water, noch zelfs als auteur.

Wat dit werkje verder betreft nog een enkel woord.

Men beschouwe het als een bescheiden poging van iemand, die zijn geheele leven gevischt heeft, hart heeft voor de visscherij en de visschers, ten einde in zoo beknopt mogelijken vorm het meest wetenswaardige van onze inheemsche zoetwatervisschen meer algemeen bekend te maken. Ik stel dan ook voorop, dat dit werkje geen zoölogische pretenties hoegenaamd heeft, het is bedoeld te zijn een populair, begrijpelijk geschrift ten dienste van hen, die bij de visscherij betrokken zijn en kan door den geringen man haast in zijn geheel begrepen worden. Men schrikke derhalve niet van Latijnsche woorden, die hier en daar voorkomen. Bij nadere beschouwing zullen zij noodig blijken te zijn. Ook voor rechterlijke ambtenaren, burgemeesters en landeigenaars meen ik dat het boek zijn nut kan hebben, zoomede voor hen, die deel uitmaken van polderbesturen.

Hoewel ik gemeend heb mij in hoofdzaak tot het vermelden van wetenschappelijk algemeen erkende feiten en stellingen te moeten beperken, heb ik nu en dan gepoogd eenige zelfstandige ideeën daaraan toe te voegen. Mogen deze leiden tot nadere beschouwingen, waardoor weder nieuwe en wellicht betere middelen tot verbetering zullen kunnen gevonden worden, dan zal ik dit reeds als een belooning van mijn arbeid wenschen aan te rekenen. Mocht ik dus in eenig opzicht falen, daar waar ik tracht voorstellen tot verbetering te doen, dan geschiedt dit te goeder trouw en naar beste weten.

De ideeën voor een ontwerp schema eener nieuwe wetgeving (welke ik, verminkt min of meer door gebrek aan toegestanen tijd op het Crongres trachtte te schetsen) heb ik eveneens uit dit werkje verwijderd en den Heer Mr. C. J. Sickesz, Directeur-Generaal van Landbouw toegezonden, opdat ZE. daarover de vrije beschikking zou hebben, bij het doen samenstellen van het thans aan genoemd Departement in bewerking genomen, nieuwe wetsontwerp, tevens aangezien ZE. mij mededeelde dat hij hoopte daarvan nut te kunnen trekken bij het vervaardigen van de nieuwe wet.

Mij rest ten slotte een woord van oprechten dank aan hen, die mij bij mijn arbeid steunden.

In de eerste plaats aan de Heeren Dr. Th. W. van Lith de Jeude en Dr. R. Horst te Leiden, die mij in de gelegenheid stelden menige moeielijkheid van zoölogischen aard te boven te komen en mij in alle opzichten

met de meest mogelijke bereidwilligheid ter zijde stonden, wanneer ik hunne hulp inriep.

Ook aan hen, die mij geduldig gehoor verleenden, daar waar ik het oordeel van anderen over mijne plannen vroeg, betuig ik bij deze mijne erkentelijkheid, t.w. aan de Heeren: Mr. H. GOEMAN BORGESIUS, (Min. van Binnenl. Zaken), Jhr. Mr. J. W. M. SCHORER, (vice-president van d. Raad v. State), Mr. C. J. SICKESZ, (Directeur-Generaal v. Landbouw), C. J. BOTTEMANNE, (hoofdopziener der V. o/d. Zeeuwsche stroomen), T. A. O. DE RIDDER, (voorz. der Ver. t/b. v. d. Nederl. Visscherij), Mr. J. WOLTMAN te Heerenveen, (Secret. der Ver. t/b. d. Z. V. in Friesland), FR. ANDERHEGGEN, (Secret. afd. Amst. d. V. t/b. d. Nederl. Visscherij) en J. MEESTERS, (Lid der 2e Kamer d. S. G., Voorzitt. der Ver. t. Bev. v. d. Z. V. in Overijsel te Steenwijk).

Ten slotte een woord van dank aan hen, die mij gegevens verstrekten voor mijn doel, door het leenen van werken of op eenige andere wijze behulpzaam waren, zooals de HH. J. G. EVERWIJN, ontvanger d. Succ. Rechten te Rotterdam, Professor WEIGELT, (Gener. Secretär des Deutschen Fischerei Ver.), A. HOOGENRAAD, (Lid v/h. hoofdbest. d. V. t/b. v. d. Ned. Visscherij), FR. LIEFTINCK, Lid der 2e Kamer der S. G., Mr. E. N. RAHUSEN, voorz. College voor de Zeevisscherijen, I. A. OP DE MACKS, (vischkweeker te Ubbergen), HASSELBACH, (vischkweeker te Apeldoorn), Mr. M. M. VAN HELOMA te Heerenveen. C. A. A. DUDOK DE WIT, (voorz. afd. Amsterdam d. V. t/b. v. d. Visscherij), I. C. H. G. VAN DEUN, redacteur van Piscicultura, J. TIJM, beroepsvisscher te Akersloot, F. A. HOLTERMAN te Oisterwijk en J. VAN BEEK, burgemeester van Landsmeer.

In de hoop dat deze bladzijden eenig nut zullen stichten leg ik de pen neder, iets wat ik met te meer recht kan zeggen, daar ik door mijn vertrek naar O. Indie de correctie geheel aan de zorgen van den uitgever moet overlaten.

DE SCHRIJVER.

Haarlem, 1891. *Den Haag*, 1899.

INHOUD.

I. ICHTIOLOGIE ALGEMEENHEDEN.

II. GESCHIEDENIS.

Algemeenheden over de natuurlijke geschiedenis der visschen.

De gewervelde dieren hebben een wervelkolom, rood bloed en een samenhangend stelsel van bloedvaten, hiertoe behooren ook de visschen. Deze hebben rood, koud bloed, en onderscheiden zich daarin van de overige gewervelde dieren, dat zij niet door longen, doch door kieuwen ademen. Deze kieuwen bevinden zich achter den kop en bestaan uit zeer fijnbladige organen, waardoor een bloedvatensysteem voert. Gewoonlijk hebben de visschen 4 kieuwbogen, aan elke zijde van den kop. De kieuwen staan met de mondholte in verbinding, zoodat het water naar willekeur geheel of gedeeltelijk door de kieuwen, die door de kieuwplaten worden gedekt, wordt gedreven. De zich in het water bevindende lucht wordt nu van de zuurstof ontlast met behulp dezer kieuwen. Bevat het water dus geen, of onvoldoende lucht, dan vervalt daarmede een der levensvoorwaarden voor de visschen. De visch sterft wanneer zij uit het water wordt genomen, doordat de lucht dan de kieuwen aan elkander doet kleven, en ze daardoor voor hunne functie ongeschikt maakt, slechts die visschen, die zooals paling of karpers een inrichting hebben van slijmachtige hoedanigheid, waardoor dit verdrogen langer uitblijft, kunnen het somtijds geruimen tijd buiten het water uithouden.

Bij de meeste visschen zijn de kieuwen door afzonderlijke platen (kieuwdeksels) en door een vlies, het kieuwvlies, dat aan beenige bogen bevestigd is, gedekt, bij anderen aan de huid vergroeid, die dan daartoe van poriën is voorzien, die met de kieuwholte in verband staan.

Het hart bestaat uit slechts een kamer en een hartboezem en ligt tusschen de kieuwen. Al het bloed hetwelk de ronde door het lichaam heeft gemaakt, vloeit in de hartkamer en wordt vandaar in de kieuwen gedreven vanwaar het, door de opgenomen zuurstof gelouterd, zich opnieuw door het

lichaam verplaatst. De bloedsomloop der visschen is dan ook niet dubbel, doch enkelvoudig. De voortbewegingsorganen zijn de vinnen. Daar de visch bijna even zwaar is als de zelfstandigheid waarin ze leeft, het water, heeft zij betrekkelijk weinig krachtsinspanning noodig om zich, in stilstaand water althans, voort te bewegen.

De staart is in hoofdzaak de stuwkracht, hoe sneller de visch zich echter beweegt, hoe meer het lichaam als het ware in het verlengde van de staartbeweging mee helpt. De rugvin en de buikvin of vinnen, zoomede de achterste of aarsvinnen worden gebruikt om den stand van den visch te regelen. De borstvinnen worden door de meeste visschen gebruikt om strooming te maken hetzij om de kuit van zand en *fungus* te reinigen, hetzij om (zooals de mannelijke stekelbaars doet) de kuit en het nestje van versch water te voorzien. Vele visschen gebruiken de vinnen ook als wapen, n.l. wanneer zij, zooals bij de baars-soorten, met stekels zijn bezet. Deze vinstralen noemt men dan stekelstralen.

Men verdeelt de vinnen in parige en onparige, de eersten vervangen de ledematen, de onparige vinnen zijn, behalve de reeds genoemde staartvin, de rugvinnen en de aars-vin. Bij eenige visschen, zooals de zalmen, bevindt zich nog een vetvin op den rug even voor de staartvin. Van de parige vinnen worden de borstvinnen altijd aan de borst aangetroffen, doch zijn bij de hooger ontwikkelde soorten, door beenstukken aan den schedel verbonden. De buikvinnen staan somtijds (meestal) aan den buik ingeplant, zooals bij de zalm varieteiten, doch ook dadelijk achter de borstvinnen, zooals bij de baars-soorten, zelfs daarvóór, zooals bij de knorhaan. Naar deze standen der buikvinnen, geeft men de visschen de namen van buikvinvisschen, borstvinvisschen, keelvinvisschen en buikvinloozen. Ook de staartvin heeft ettelijke vormen: Bij den baars en verreweg de meesten bestaat zij uit 2 gelijke lobben, bij de steuren en eenige anderen is de onderste lob ontwikkeld. Men deelt ze daarnaar in, in gelijk- en ongelijkstaartige (homocerk en heterocerk).

Het geraamte der visschen is of beenderig of kraakbeenig, bij enkelen zelfs week. Deze beenderen noemt men huishoudelijk: graten. De wervelbeentjes, wier getal somtijds meer dan 220 bedraagt, worden door zeer beweeglijke banden besloten, die ook wel uit kraakbeen bestaan. Elke idee van een hals ontbreekt, ook een borst missen zij, daar de kop onmiddellijk aan den romp vast zit, terwijl de kop, het sterkst gebouwde gedeelte van het dier de edele deelen beschut. Het geraamte van een visschenkop is dan ook stevig en zeer samengesteld. Ook het bekken ontbreekt haast geheel, zoodat de ribbengraten het geheele lijf omsluiten. De fijnere graten, spiergraten en tusschendoornbeentjes versterken dit prachtig gebouwde elastieke geheel. De hersenen en het ruggemerg zijn de eenige zenuwen, de eersten zijn zeer klein.

De visschen hebben een drijftoestel, de zwemblaas genaamd, een blaas, die zij naar willekeur met lucht kunnen vullen, of de lucht daaruit doen ontsnappen. De niet van een zwemblaas voorziene, kunnen zich slechts door de vinnen naar de oppervlakte begeven. Deze zwemblaas bestaat uit

een langen zak, dikwijls in 't midden vernauwd, en tusschen de wervelkolom en de maag gelegen.

Het gezicht der visschen is, zooals men weet, verbazend scherp, de forel toch ziet het kleinste vliegje op het water, ja buiten het water. De oogen zijn bij de visschen evenals bij de andere werveldieren gebouwd, alleen de oogleden en de traanklier ontbreken; het hoornvlies is niet sterk ontwikkeld, wel bezit hij daarentegen een soort dik vlies, hetwelk de gezichtsorganen beschermt, terwijl de kraakbeenigen, (de roggen en haaien) wel degelijk oogleden hebben. Dat het gezicht, zie verder „Die accomodation des Fischauges van Th. Beer. Pflüger's Archief. Bldz 58—5, 523—650," een duchtigen helper heeft in het gehoor, is bekend, dit schijnt echter door de indrukken die de huid opneemt voornamelijk te geschieden. Sommige soorten schijnen doof, zooals b. v. de forellen (volgens Armistead en Buckland). De reukorganen zijn nog sterker ontwikkeld, hetgeen men b. v. bij het voeren gemakkelijk kan gadeslaan. Van heinde en ver ruikt de visch het aas. De neus heeft geen verbinding met de mondholte, doch is voorzien van een reukvlies. De smaak schijnt minder ontwikkeld te zijn, de tong is klein, beenig en onbeweeglijk, bij vele soorten zelfs van tanden voorzien. De mond is bijna immer van tanden voorzien, maar niet alleen deze, dikwijls ook de kaakbeenderen en het verhemelte. Ze zijn meest altijd van denzelfden vorm bij een zelfde individu, daarentegen kan men aan den vorm altijd zien, of de visch een roofvisch is, of niet. Bij dezen n. l. zijn ze kegelvormig, soms haakvormig gebogen, scherp en fijn toeloopend. De maag der visschen is sterk van constitutie daar de tanden meer tot het vastgrijpen, vasthouden en naar binnen stuwen, en niet tot het kouwen dienen; bijna alle visschen hebben een maag, die echter zeer van vorm verschilt en aan het achtereinde dikwijls van een groot aantal blinde aanhangsels is voorzien, die zich in den twaalfvingerigen darm openen.

Is het zenuwstel al niet sterk ontwikkeld, dit heeft toch een aantal eigenaardige en uiterst fijn besnaarde helpers. Zoo noem ik de tastorganen, bij verschillende zeevisschen aanwezig, zoo ook bij de borbeelen, meervallen enz. De schubben der visschen verdeelt men in kringschubben, kamschubben, glansschubben en plaatschubben. Door eenige dierkundigen worden deze formaties als grondslagen aangenomen bij de rangschikking. Onder elke schub bevindt zich een porie en men zegt, dat deze schubben eveneens medewerken om invloeden van buiten naar de hersenen over te brengen. Dit wordt echter ook weer tegengesproken. Hun lichaam schijnt mij in staat om de geringste beroering van het water (ontstaan zelfs door zeer zacht loopen) waar te nemen. Ook als een stoomboot in een niet breede vaart in aantocht is, kan men dit aan het niet meer bijten van de visch reeds bemerken, al is de boot nog 200 Meter verwijderd. Enkele vischsoorten, zooals de in Brazilië voorkomende sidderaal, alsook de sidderrog en de siddermeerval, hebben een orgaan, hetwelk andere wezens ontbreekt, n. l. het electrische orgaan, waardoor ze hunne vijanden tijdelijk verlammen en ook dooden kunnen.

Verschillende auteurs over visscherijen zijn van meening dat de visschen

slapen, anderen zooals Carl Niclas zijn daaromtrent in twijfel, weer anderen houden vol dat zij nooit slapen. Naar mijn bescheiden meening, gegrond op eenige, hoewel niet zeer belangrijke, waarnemingen zijn er visschen, die wel slapen. Ik had toch in vroeger jaren een vrij groote zinken bloemenbak, waarin eenige zeelten zwommen, benevens een paar andere vischjes. Deze visschen nu waren altijd levendig, als men naar hen kwam zien, tengevolge van de ondiepte van het water misschien en vooral de vorentjes bemerkten dadelijk, dat men naderde. Ik deed de vorens in een ander aquarium en nu kon ik de zeelten, indien ik slechts geruischloos naderde, zien slapen, d. w. z. zij verroerden zich niet en bleven bij elkander, deed men nu de deur van het tuinhuis open, zoodat er meer licht kwam, dan bleven zij eerst roerloos, maar eindelijk ontstond er dan beweging. Ik probeerde het ook door hen een tijdlang zonder voedsel te laten, wierp men dan wormen in het water, dan aten ze die gretig op, echter bleven ze stil liggen, indien men hen zachtjes tegen schemer-donker voedsel bracht. Ze waren dan blijkbaar ingedommeld, sliepen of rustten. Dat echter sommige visschen slechts zelden slapen en anderen m. i. onmogelijk kunnen „slapen," zonder door den stroom te pletter te worden gedrukt tegen steenen of rotsen, is uit andere waarnemingen bewezen, jonge forellen of zalmen b. v. ziet men bijna immer in beweging, hun rust of slaap zal dan ook wel bestaan in een kleine verpoozing achter een uitsteeksel gedurende welke zij zich eenigen tijd buiten den stroom leggen. Dat andere soorten echter wel degelijk *„slapen"* weten de Mexicanen, die den slapenden Tentorera-haai in dien toestand dooden. Intressant is nog, wat Dr. Theodoor Beer van den slaap van visschen mededeelt, een ervaring, die van vrij wat meer waarde is, dan het bovenstaande.

Dr. Theodoor Beer vertelt hiervan in het *Wiener Tageblatt*, dat hij ze in de groote bassins te Napels na het aanbreken van de schemering uren lang heeft gadegeslagen. Gewoonlijk bleven zij dan op één plek, in een hoek, boven op een rots of naast een waterplant zweven, of zij lagen op den bodem, terwijl dan ook de oogen, die anders nooit in rust zijn, zich niet meer bewogen.

Zelf ben ik ook in de gelegenheid geweest, iets dergelijks waar te nemen aan een twintigtal goudvisschen, vorens, zeelten, en brasems in een kameraquarium. Wanneer ik 's morgens bijtijds naar de visschen ging zien, vond ik ze altijd in denzelfden hoek op den bodem liggende, bij voorkeur daar, waar zich een kuiltje in het zand bevond. De minste dreuning of het ophalen van het gordijn was voldoende, om leven en beweging in den troep te brengen. Op een morgen strooide ik zeer voorzichtig fijngewreven beschuit, hun gewone voedsel, in het water, nog eer ik het gordijn had opgetrokken. Anders vlogen zij er dadelijk op aan, om het van de oppervlakte af te halen, maar thans bleef alles rustig, totdat de beschuit begon te zinken en een paar van hen door de stukjes werden aangeraakt. Toen schenen zij wakker te worden, maar nauwelijks hadden zij de beschuit ontdekt, of met de gewone levendigheid vlogen zij alle door elkaar.

Men denke echter niet dat alle visschen slapen, terwijl zij op de zijde of

op den buik liggen, zij slapen ook wel zwevende, evenals de paarden staande.

Dr. Theodoor Beer sneed eenige visschen alle vinnen af en bracht ze daardoor uit 't evenwicht en nu sliepen zij loodrecht met de koppen naar beneden. Het afsnijden der vinnen is niet gruwzamer, dan het afsnijden van haren bij andere dieren, want zij groeien zeer spoedig weer aan.

De lipvisschen liggen, als zij slapen, op de zijde. De oppassers te Napels scholden hen in scherts dikwijls voor lui en slaperig en een onervaren waarnemer hield ze voor ziek of dood.

Ook de zeer vreemde maanvisch, die op een zwemmenden kop gelijkt, legt zich op zijde om te slapen. Yarell zegt er van: „Bij schoon weder nemen de matrozen hen niet zelden waar in de straat la Manche, slapend aan de oppervlakte der zee, op de zijde liggend en met de golven meedrijvende." Nadert men zeer voorzichtig, dan kan men de visschen met de hand opnemen.

Voor menigeen klinkt het vreemd, dat de visschen slapen, omdat zij de oogen steeds open houden. Een wezen met open oogen maakt altijd den indruk, alsof het wakker is. Toch kan dit geen ernstig bezwaar zijn. De visschen hebben geen oogleden en kunnen dus de oogen evenmin sluiten als wij onze ooren, doch dat wij de ooren niet sluiten kunnen heeft ons toch ook nooit verhinderd om te slapen.

Onze oogen worden gedurende den slaap door de leden voor verdrogen bewaard, de visschen hebben dat in het water niet noodig. Naar de nieuwste onderzoekingen zijn hoogstwaarschijnlijk de visschen doof. Evenals wij, wanneer wij slapen door het gehoor voor dreigend gevaar worden gewaarschuwd, wordt bij de visschen dezelfde dienst verricht door het gezicht.

Maar er zijn ook visschen, die met gesloten oogen slapen. Vijftienhonderd vischsoorten behooren tot de kraakbeenige, de haaien en roggen. Hun oogen zijn niet slechts door vrije leden maar ook nog door een bewegelijk vlies beschermd. In den slaap sluiten zij de oogen en de pupillen verëngen zooveel mogelijk, evenals bij slapende menschen. Meestal stelt men zich een haai slechts voor als een monster van eenige meters lengte, dat met één hap een mensch verslindt, maar er behooren tot dezelfde familie een massa visschen van 20 tot 200 centimeters lengte. Deze „hyena's der zee" gelijken in alles op hun reusachtige bloedverwanten en zijn ook echte haaien.

Dr. Theodoor Beer bracht dikwijls des avonds en des nachts een bezoek aan de visschen, wanneer het publiek de bassins verlaten had. Met een waskaars gewapend bespiedde hij hen dan in hun rusttijd en deed daarbij zeer interessante waarnemingen. De haaien, die zich overdag zeer traag voordoen, komen des avonds in beweging. Met wijdgeopende, grauwgroene oogen schieten zij rusteloos door het water en zoeken naar buit. Tegen de morgenschemering worden zij weer rustig, laten zich op den bodem zakken, liefst in een hoek of bij een rots, en slechts de kieuwen bewegen zich. Zij sluiten de oogen en liggen tot den volgenden nacht in diepen slaap gedompeld.

Uit deze nieuwe gegevens blijkt wederom dat zij, die den visschen een zekeren slaap toekennen, gelijk hebben.

De visschen zijn van tweeërlei geslacht, hunne voortplanting, waarover

wij het hier dikwijls zullen hebben, geschiedt door eieren, kuit genaamd, behoudens verschillende uitzonderingen, die ik niet noemen kan, zonder in details te komen, waarvoor ik geen ruimte heb. Ik volsta dus met te zeggen, dat de haaisoorten hierop een uitzondering maken door levende jongen ter wereld te brengen. Deze kuit ligt in een langwerpigen, vrij taaien vliezigen zak (ook wel in twee dito's), die langs het darmkanaal loopt.

De tijd van het *paren* der visschen noemt men ook wel den *„rijtijd"*, het eieren leggen het „kuitschieten", hetwelk voor de verschillende soorten van visschen in verschillende seizoenen plaats heeft, terwijl ook de grootte en de kleur der kuit zeer verschillend zijn.

Over de voortplanting.

Over het algemeen zijn alle visschen, behoudens eenige exceptioneele gevallen, van gescheiden geslacht. De voortplantingsorganen zijn bij beide geslachten echter, zoowel wat de ligging als wat den vorm betreft, zeer gelijkvormig, zoodat men dikwerf een nauwkeurig onderzoek moet instellen om te weten wat eierstokken (ovaria) en wat zaadklieren (testes) zijn, wanneer deze als onnauwkeurig waarneembare vormingen vóór de nieren en tegen de wervelkolom liggen. Wanneer de tijd voor de paring echter begint aan te breken, zwellen de eieren zoowel als de zaadklieren zeer beduidend op, zoodat zij de ingewanden op zijde dringen en den visch, vooral de kuiter, een opgezwollen aanzien geven. Bij de meeste beenvisschen zijn de geslachtsklieren van min of meer gerekten vorm, waarvan de achtereinden zich tot ronde lozingsbuisjes verdunnen. Aan den binnenwand der zakken worden de geslachtsstoffen gevormd, vallen in het recipient en worden, wanneer zij rijp zijn, door het afvoerkanaal naar buiten gevoerd. De twee lozingsbuisjes vereenigen zich binnenhuids tot één kort kanaaltje, hetwelk in een afzonderlijke geslachtsopening eindigt of wel in de pisopening. Bij vele visschen, zooals bij de baarzen, zijn de eierstokken niet gepaard, doch liggen midden onder den wervelkolom, bij anderen, zooals bij die visschen, die levende jongen ter wereld brengen, verwijdt zich het afvoerkanaal gedurende de drachtigheid tot een zak, die de jongen tot aan de geboorte bevat.

De zalmen en zalmachtige soorten, zoo ook de alen, hebben echter geen zakvormige eierstokken, doch de ova ontstaan aan de oppervlakte van vliezige platen waarvan ze, wanneer zij rijp zijn geworden, in de buikholte vallen, vanwaar ze dan, aangezien eileiders ontbreken, door een eenvoudige opening (die zooals bij de aal tusschen de aarsopening en de pisopening ligt, of wel in de laatste uitkomt) ontlast worden, zooals bij de zalmen. De zaadklier en de eierstokken der steuren zijn echter zakken zonder uitlozingsbuis. De hom zoowel als de kuit, vallen in de buikholte en worden door 2 trechtervormige openstaande zaad- of kuitgeleiders opgenomen en resp. in

het onderste gedeelte van de pisopening gebracht. Niet zelden komen t. w. bij de salmoniden en karpersoorten onvruchtbare exemplaren voor, waarvan de mannelijke en vrouwelijke geslachtsorganen wel bestaan, doch in onontwikkelden toestand zijn en blijven. De onvruchtbare karpers worden zeer vet en zijn zeer gezocht als marktvisch, zoo ook de tijdelijk steriele zalmen, de *blijvend* onvruchtbare zalmen en forellen echter zien er leelijk en mager uit. Bij vele visschen zijn de geslachten niet alleen in den rijtijd door bizondere kleurschakeeringen en uitwassen kenbaar, doch ook buiten die periode kan men hen meestal aan den kleur, den vorm en de grootte, na eenige oefening spoedig kennen. In 't algemeen worden de wijfjes aanmerkelijk grooter dan de hommers, de laatsten zijn zelfs dikwijls *veel* kleiner en evenals bij de vogels slanker gebouwd en mooier gekleurd. Ik vermoed, dat die kleuren dienen moeten om het vrouwelijk exemplaar te behagen, doch ook om indruk op vijanden te kunnen maken. Bij de zalmsoorten en bij de karpers puilt bij de vrouwelijke exemplaren de geslachtsopening gedurende den paaitijd een weinig uit. De mannelijke zeelt is b.v. aan de sterk verdikte buikvinstraal kenbaar, andere soorten door beenderige uitsteeksels of verlengde schubben, de hoofdbouw blijft echter dezelfde. [1])

De zaadklier nu bestaat vóórdat de paartijd aanbreekt, uit een meestal zwakgekleurd, grijsblauwige massa, die echter tegen den rijtijd verbazend verandert, zich uitzet, dikker en bleeker van kleur wordt, en eindelijk. wanneer de inhoud uit de opening in het water komt een roomkleurige zelfstandigheid vormt, die groote hoeveelheden spermazoïden of zaaddraadjes bevat. Bij de baars zijn deze 0.02, bij den zalm 0.06 m.M. lang.

De zaden, wanneer men ze onder het microscoop beziet, kort nadat ze uit den hommer zijn gekomen, kronkelen zich als slangen, sterven echter spoedig, ook in water. Dit duurt echter bij de zalmen en forellen b.v. slechts enkele minuten, bij andere visschen somtijds meer dan een uur. Men heeft daarmede (b.v. Heusen, Beneke, Dallmer Armistead, Niklas, v. d. Borne e. a.) veelvuldig geëxperimenteerd, doch wij kunnen ons bepalen met te zeggen, dat, aangezien deze organen over het algemeen *spoedig* sterven, men ze bij kunstmatige bevuchting *onmiddellijk* op de kuit moet uitgieten. Gelukkig blijft het homvocht in een dooden visch bij niet te hooge temperatuur nog geruimen tijd leven, zoodat men visschen, die reeds een 24 tal uren dood zijn geweest (groote exemplaren) nog voor de bevruchting kan gebruiken, zelfs kan men ze, mits ze, (vreemd genoeg) maar uit het water worden gehouden in een goed gekurkten flesch verscheidene dagen in het leven houden. Ik zeg dit in bizonderheden omdat het kan voorkomen, dat men van het bovenstaande op de hoogte *moet* zijn, en partij kan trekken. Men denke er aan, dat de zoöspermen in te koud of te warm water sterven, ook al hebben zij daarin slechts eenige seconden vertoefd.

De *kuit* der visschen is een klein wonderwerkje der schoone natuur en de ontwikkeling der kuit met een vergrootglas na te gaan is even nuttig

---

[1]) The study of Fishes, A. Günther. Edinborgh. Adam and Charles Black. Handbuch der Fischzucht und Fischerei bl. 40.

en noodig vaak voor den kweeker als interessant voor den leek. De meeste eieren zijn kogelrond, slechts enkelen zijn elliptisch (zooals van den zee-grondel) of peervormig, en bestaan uit een dooier en eihuid. Dit omhulsel is meestal van vele poriën voorzien, enkele keeren vrij hard en ondoorschijnend, geleiachtig en zeer rekbaar. Slechts op één plaatsje is daarin een spadevormige kleine opening, (mikropyle), de dooier is alleen bij de steuren en negenoogen ondoorzichtig, (niet ongelijk een bolletje tapioca), de kleur varieert, doch is meestal heel zwakjes lichtbruin (zooals het water in een glas, waarin een druppel zepia is omgeroerd) doch ook geheel doorzichtig, als matglas, of geelachtig, oranje, roodachtig, blauwgewaasd of van een fijn groenen tint als oud-venetiaansch glaswerk. Dit dooier bestaat uit eiwitachtige bestanddeelen en uit vet, hetwelk somtijds in kleine bolletjes is verdeeld, of in schijfvormige droppels bijeengehouden wordt, zooals bij de zalmen of wel uit één enkel bolletje bestaat, zooals bij de baarzen. De grootte is bij de karpers en vorens 2 mM. bij de marenen 3, bij de forel 5, bij de zalm 6 mM. Kleine individuën hebben iets kleinere eieren, kleine soorten hebben daarentegen somtijds grootere kuit, dan veel grootere soorten. Over het aantal eieren deelen wij later een en ander mede.

Deze *ova* nu en het homvocht zijn de materialen, die den vischkweeker ten dienste staan sedert de ontdekking van de bevruchting, want wanneer het homvocht bij gerijpte vischkuit wordt gebracht is in het algemeen de bevruchting verzekerd.

Wanneer de kuit zich de nabijheid van den hommer bewust is en de kuit ontlasting, door wrijving tegen steenen en andere voorwerpen bewerkstelligt, giet de hommer daarover *onmiddellijk* het homvocht uit en de *ova* zijn gereed om langzamerhand in jonge vischjes te veranderen. Hoe geschiedt dit nu? Als de kuit uit het lichaam komt, is zij slap doch in zeer korten tijd, wordt zij door de aanraking met het water veranderd tot den bekenden bolronden vorm. Vóórdat dit echter geschiedt is het homvocht er reeds op uitgestort en de spermozoïden dringen door het mikropyl (bij de meeste soorten) doch ook door de poriënkanalen (bij anderen) naar binnen. Vallen de ova in het water dan dringt snel tusschen het dooier en de eihuid een laagje water (de eihuid zet dan waarschijnlijk tevens uit) want de zoöspermeën schijnen er dan bijna niet meer in door te kunnen dringen. [1]) Dit nu is misschien een der redenen dat de vischkweekers uit dien tijd slechts zulk een betrekkelijk succes hadden. Hoewel er dus voorbeelden van zijn, dat vischkuit 24 uren in het water heeft gelegen, voordat er homvocht bijkwam, is het toch *altijd* zaak dit *dadelijk* te doen plaats hebben.

Het inwendig vallen van het kuiteitje, waardoor het dooier vrij in het omhulsel drijft, gebeurt bij sommige soorten zonder bijkomende omstandigheden, zooals bij de snoeken, forellen en zalmen, waarom dan ook de oude methode, die tot voor enkele jaren naast de reeds beschrevene eveneens

---

[1]) Coste zegt bl. 23: Dat men *eerst* water in een vat van glas of aardewerk giet, daarna de visch neemt enz. (On verse dans ce vase, préalablement nettoyé, une ou deux pintes d'eau bien clarie. Aussitôt que ces préparatifs terminés, on saisit une femelle etc....).

verkeerde van Coste, dikwijls werd áangewend, verkeerd is. Men bracht n. l. bij de forellenbevruchting eerst het homvocht in het water en bracht daarin dan de eitjes. Bij andere soorten, zooals bij de haringen en stekelbaarzen dringt het water eerst dan het eitje binnen, indien er tevens en gelijktijdig zaaddraadjes in aanwezig zijn. Volgens V. d. Borne kunnen haring ova, die in met spermazoïden verzadigd water in een kwartier opzwellen, 24 uur onveranderd blijven zonder dat ze opzwellen en water innemen. (Benicke, Armistead, Storm, V. d. Borne, C. Niklas, F. Home, Berisch, zelfs de ouderen als Buckland, Ramsbottom [1]) bevelen allen snelle toelating van het homvocht aan).

De meeste visschen schieten niet op de plaatsen waar ze gewoonlijk zich bevinden, kuit, doch zoeken daartoe een paai- of broedplaats op, waartoe zij somtijds verre reizen maken, meestal in gezelschap. Van de haringen is dit in ons land algemeen bekend; de coregonen en karpers komen uit hunne diepten naar boven en trachten de kuit te deponeeren in kroos en wierplanten, waar ze door de zon beter kunnen worden verwarmd, en de forellen trotseeren stroom- en watervallen om zich in een nauwlijks merkbaar beekspränkeltje een bed te maken voor de nakomelingschap; de zalm tenslotte zwemt uit de zee mijlen en mijlen ver de rivieren op. Rug aan rug trekken deze schoone visschen dan de rivier op, zooals men het in die landen, waar goede visscherijwetten bestaan, kan zien. In sommige rivieren van Canada is de visch nog zoo overvloedig, dat zij van af den oever gezien, één groote massa gelijkt, sommige dieren worden zelfs door het gedrang op den oever geworpen! In landen, waar ondanks prachtige klimatische verhoudingen, de visch is uitgeroeid, zijn zulke toestanden echter reeds lang verdwenen.

De visch is in den paartijd geheel en al uit zijn gewonen doen. Snoeken van meer dan 10 pond „staan" in greppels, spelende karpers (d. w. z. hommers, die de kuiters volgen om de kuit dadelijk te bevruchten) dartelen over de wateroppervlakte en worden dan gemakkelijk gestroopt, 50 pond zware zalmen en groote forellen worden met netten laaghartig weggevangen, als zij een waterval opspringen, want hun geheele streven is, de kuit een goede ligplaats te bezorgen, waarbij schijnbaar alle gedachte aan eigen veiligheid wordt ter zijde gesteld. In dezen bruidstijd veranderen vele soorten ook van kleur en houden er, zooals het mannetje van de stekelbaars, alsdan een bruigomstooi op na. Ook ontstaan aan den kop, op den rug of aan de zijden, afgeplatte halfkogelronde of kegelvormige uitwassen van witachtig-grijze kleur, die men dikwijls voor ziekten (*fungus* en *bissus*) aanziet (goudvisschen, vorens en karpers, alsook coregonen hebben dit). Bij zalmen en forellen ontwikkelt zich een zwartachtige huidverdikking, waardoor de schubben als in een waas gehuld worden, bovendien hebben de hommers een beenachtigen haak onder aan den onderkaak. Nadat de kuit gelegd of de hom ontlast is geworden, verdwijnen zeer langzaam deze verschijnselen weder, meestal „geheel." Ik behandel deze omstandigheid, opdat

[1]) The salmon and its artificial propagation. R. Ramsbotton. London. Simpkin 1854. 8°.

men niet bij vergissing dergelijke dieren uit het water zal nemen en ze, natuurlijk zonder gevolg, zoutbaden zal geven ter „genezing," waardoor men allicht de visch schade zou doen.

Bij de meeste zalmsoorten valt de broedtijd in den laten herfst en in den winter (bij de S. Hucho later, bij de grailing eveneens). Ook de forellen schieten in den winter kuit terwijl de karper- en vorensoorten, baarzen enz. in het voorjaar en den zomer kuit schieten. Dit hangt veel van de weersgesteldheid af. Hoogst eigenaardig toch is het verschijnsel, dat vele visschen *de kuit niet laten vallen*, hoewel deze volkomen rijp is, wanneer het (b. v. voor baarzen) in April tot ver in Mei koud, uit het N. O. blijft waaien en daarbij vriest. Eerder dan hunne jongen aan den dood bloot te stellen, geven zij hun eigen leven prijs, (daar deze kuiters dikwijls om deze reden omkomen). Die zelfde zorg voor het nog niet geboren broed, heeft de visch, die gevangen is, in dat geval behouden zij de kuit bij zich. Slechts wanneer er een hommer bij komt en het bassin niet al te klein is, schieten zij kuit. Het is volgens Niklas en V. d. Borne uit waarnemingen gebleken [1]) dat wanneer in netten gevangen visch van het vrouwelijk geslacht daarin langen tijd in het water verblijft, zij geen kuit schieten, wel echter indien een hommer in de nabijheid van hun gevangenis komt. Zij haasten zich dan de kuit te laten vallen, ten einde hunnen jongen tenminste de kans te geven het levenslicht te aanschouwen. Dit „plichtsgevoel," deze „opofferende" zorg van de zoo ten onrechte in het algemeen geminachte visschen, heeft iets roerends, iets in-tragisch. De broedtijd is voor één en dezelfde soort niet bepaald in een zelfde week, doch strekt zich over meerdere weken uit, zelfs in denzelfden vijver, bij kuiters van dezelfde grootte, (dus onder geheel gelijke omstandigheden). Bij sommige soorten zijn de wijfjes talrijker dan de mannetjes, voor een kweekerij is het aantal mannetjes echter voldoende wanneer de verhouding als $^1/_3$ staat. Te veel hommers schaadt aan een kweekerij.

Hoogst intressant is het, sommige visschen hun nest te zien maken. Zoo is dan ook een bezoek aan het Aquarium te Amsterdan wel de moeite waard, wanneer de tijd daar is, dat de stekelbaarsjes hun „nest" maken. Men kan dan waarnemen, hoe ze dit eerst uit allerlei takjes, grasjes en steentjes bijeenbrengen, hoe het mannetje er na dit werk volbracht te hebben, de wijfjes indrijft en daarna, als de kuit er in ligt, alle andere visschen uit de nabijheid van dit nest verjaagt en er met zijn vinnen stroom door doet gaan. Ook de forellen zijn interessant om te bespieden, zooals zij in de met hun lichaam, vooral met den staartvin gegraven groeve, een soort vikingsgraf maken tusschen de kiezelsteenen, in welk groefje dan de *ova* worden gedeponeerd, waarop het mannetje ze bevrucht en het vrouwtje helpt ze met behulp der staartvinnen weder met kiezel en gruis toedekken. De karpersoorten trekken in troepen, als spelende dolfijnen over het kroos en de waterplanten, waaraan zich hunne eieren vasthechten, en waaraan zij luchtig blijven hangen, schoon gehouden

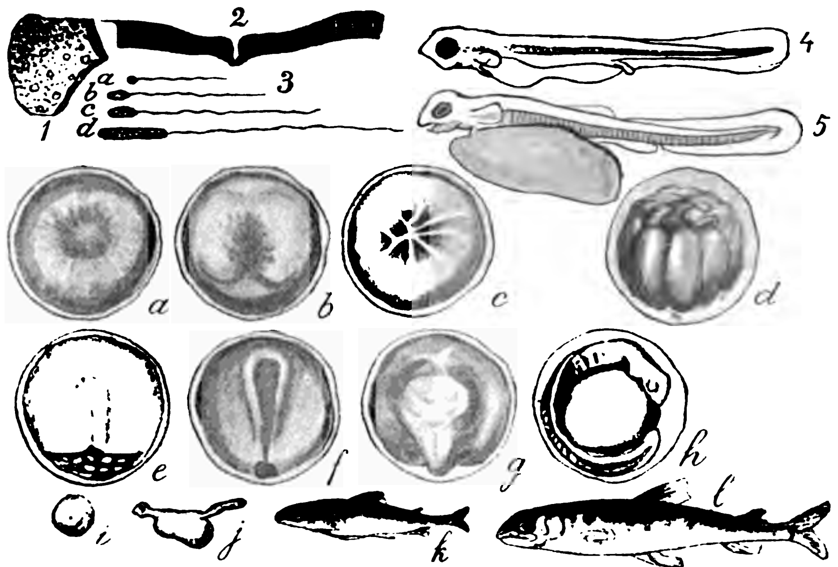
[1]) Ook uit ingezonden stukken in verschillende jaargangen der Duitsche „Fisscherei-Zeitung."

door het er omheen spoelende water. De meeste kuit is min of meer kleverig en aan waterplanten gehecht, bij de baarzen in de 4 cM. breede en 40 cM. lange snoeren op den bodem van ondiep water (meestal niet dieper dan 4 en niet ondieper dan $^1/_2$ voet) tusschen aanwassend flap uitgespreid. Bij de zalmachtige en feitelijk bij de meeste soorten zinken de eieren dadelijk op den bodem. De kuit van zeevisch als zij in zwak zouthoudend water is, zinkt, in sterk zouthoudend water (zooals b. v. de Eendracht) drijft. In dergelijk water zou men dus kuit kunnen opvisschen. De mannetjes zijn niet allen als de stekel, de snoekbaars enz. die zijne uit het nest gevallen jongen er weer in brengen, doch laten de kuit, wanneer die eenmaal op een goed plekje gelegd is, aan zijn lot over. Het is genoegzaam bekend dat het meerendeel der visschen slechts éénmaal des jaars kuit schiet, hetgeen dan ook voldoende is voor de meesten hunner, daar zij voor een groote nakomelingschap zorgen en bovendien zeer uitgeput zijn, indien zij den broeitijd achter den rug hebben. In Luxemburg ziet men zulke papperige, slappe zalmen toch maar op de markt, evenals in Duitschland. Intusschen mag men den menschen *dit* niet kwalijk nemen en zou men ze dit genoegen gaarne gunnen, indien ze dan ook maar de met kuit gevulde wijfjes lieten gaan.

De ontwikkeling van de kuit in het algemeen.

De eihuid omhult zooals wij gezien hebben het dooier der kuit van de *Taleostei* of beenige visschen, maar dit dooier bestaat weder uit twee deelen, het vormingsdooier en het min of meer daaraan ondergeschikte voedingsdooier. Dit laatste wordt langzamerhand voor en door het eerste verbruikt. Het vormingselement sluit in een zeer dun vliesje het voedseldooier in zich en vormt (langzamerhand meer zichtbaar) aan een as een linzenvormige schijf, de kiemheuvel, die eenigen tijd na het binnentreden der spermazoïden gaandeweg door een voortdurend dieper wordende voor in twee gelijke helften wordt verdeeld. Dan vormt zich een tweede groefje, loodrecht op het eerste en de kiem wordt dan verder verdeeld in 8, 16 tot 32 stukjes, die zich weer tot een groot aantal kleinere kogeltjes vervormen, welke de bouwstoffen voor het vischje bevatten. Naarmate deze kiem grooter wordt, wordt het voedingsdooier er door omgroeid en breidt zich de eerste als een deksel meer en meer over het laatste uit, om het ten slotte geheel in zich te sluiten. Voordat dit insluitingsproces echter gereed is, verdikt zich de dekselvormige kiem in het midden tot een rolrond streepje, hetwelk het ruggemerg wordt, waarvan het eene uiteinde zich tot den kop vormt en de hersens en de oogen begint te bevatten. Dan ontstaan bij het ruggemerg de wervels, en daarna ziet men het hart ontstaan in den vorm van een krom buisje, hetwelk dan al spoedig begint te kloppen. De staart kromt zich dan aan het andere einde meer, de kop wordt dikker en kromt zich eveneens meer naar het centrum

toe, de oogen worden goed zichtbaar en schijnen bovenmatig groot — en het diertje hetwelk nu volkomen gevormd is begint eerst te trillen, daarna hoe langer zoo meer te bewegen en eindigt met de ei-huid of schaal te verbreken. Als dit gebeurt, is intusschen het voedseldooier van een sterk geaderd vliesje omgeven, hetwelk het „*visicuul ombiticaal*" (zie fig. 5) of dooierzak heet. Als het vischje zich nu, buiten de schaal gekomen, strekt, blijft de dooierzak aan den buik hangen, het vischje zinkt nu tot op den bodem van



1. Eihuid van vischei. 2. Micropylum in doorsnede. 3. *a* Zaaddraadje van baars (vergroot). *b* Zaaddraadje van zalm (vergr.) *c* Zaaddraadje van haring (vergr.) *d* Zaaddraadje van negenoog (vergr.) 4. Zooëven uitgekomen karpertje (vergr.) 5. Zooëven uitgekomen zalmpje (vergr.) *a* Steurei. Kiemontwikkeling (vergr.) *b* Eerste verdeeling (vergr.) *c* Latere furcatie (vergr.) *d*-*g* Embryo ontwikkeling (vergr.) *h* Op de helft van de ontwikkeling (vergr.) *i* Zalm ovum. *j* Zooëven uitgekomen zalmpje. *k* vischje bevrijd van voedseldooier. *l* Zalmpje van 10 à 12 weken.

het water, als het daar niet reeds ligt en voedt zich zelve de eerste weken uit den dooierzak. De duur van den broedtijd tot aan het uitkomen van het vischje met den dooierzak is zeer ongelijk en ook van de temperatuur der lucht en van het water, alsmede van de plaatselijke ligging van de kuit afhankelijk. Over het algemeen duurt het bij de zalm- en forelsoorten 8 à 9 weken tot zelfs 12 weken, bij de vorens, baarzen en andere zomerbroedvisschen slechts enkele dagen, bij de karpers circa 8 dagen. Wanneer nu de inhoud van den dooierzak geheel opgeteerd is, begint dit aanhangsel, hetwelk nu overtollig is geworden, te verschrompelen en valt gaandeweg geheel weg. Zoodra de inhoud verteerd is (zie fig. 5 i, j. k. l.), begint dan ook het vischje te azen op infusoria en kan zichzelf aan voedsel helpen: meestal gelijken de jonge vischjes op de oude. De jonge negenoogen echter vol-

brengen eerst na 4 à 5 jaren een algeheele metamorphose en begraven zich de na 6 à 8 dagen uit de kuit komende vischjes in den modder.

Bij sommige vischsoorten zijn de mannetjes veel spoediger rijp dan de kuiters; zoo ziet men op de broedplaatsen talrijke zalmhommers, die nauwelijks 15 cM. lang zijn en dus nog niet de zeereis hebben gemaakt, rijp homvocht afgeven en om 20pondige kuiters heen draaien. Het is met zekerheid vastgesteld geworden dat deze één à anderhalf jaar oude hommers de kuit der groote kuiters met succes levensvatbaarheid kunnen geven [1]). De spiering is reeds vóór het einde van het eerste levensjaar rijp en derhalve ook daarom een goede teeltvisch, om als voeder voor forellen en zalmen te dienen. Enkele visschen nemen na zekeren tijd niet meer in grootte toe, de stekelbaars b. v., de meeste visschen echter nemen tot op zekeren leeftijd elk jaar een weinig in gewicht toe, worden zij echter buitengewoon oud. dan gaan zij in gewicht achteruit [2]).

De Geographische verdeeling der Visschen.

De vischkweeker verdeelt de visch op verschillende wijzen, zoo maakt hij onderscheid tusschen die soorten, die in den herfst en in den winter kuitschieten en noemt die *winterbroedvisschen* (forellen en zalm), terwijl hij de andere soorten, die bij de eerste warmte kuit gaan schieten (b.v. *wanneer de vruchtboomen in bloei beginnen te komen*, zou m.i. geen slechte tijdrekening zijn) de *zomerbroedvisschen* noemt. Naar de plaatsen waarin ze voorkomen, verdeelt men ze ook wel in zoutwatervisschen, brak- en zoetwatervisschen. Dit is echter een niet zeer bepaalde verdeeling, want er zijn verschillende trekvisschen zooals de zalm, die men in zoet- zoowel als in zoutwater aantreft, andere zoetwatervisschen kunnen het ook in brakwater heel goed uithouden, (baars b.v.) andere zeevisch, zooals bot en ook zeekreeften ziet men dikwijls in brak-, de bot zelfs in zoetwater. Paling is ten slotte evengoed een zoetwatervisch als een zeevisch.

Aan de, in zoetwater levende soorten, heeft Fric verschillende gebied toegekend, waarin dan die soorten het meest zouden voorkomen. Ook v. d. Borne heeft zich bij die indeeling aangesloten.

Tot *het gebied der forellen* behooren beken, kleinere rivieren met steenachtigen, kiezel- en grinthoudenden grond, over het algemeen met stroomend water; daarin huizen alle soorten van forellen, de *phoxinus laevis* Ag, de Ellerling D. die Ellritze; the minnow, de *cobitis barbatula*, (hoogkijker grundel of grondeling), de *cottus gobis* (rivierdonderpad), de *thymallus vulgaris* (vlagzalm). Hier en daar eenige schaduw is het bij voorkeur verblijfhouden in zulk water bevorderlijk. In dit deel van het genoemde gebied, hetwelk

---

[1]) Molin. v. d. Borne. [2]) Armistead.

in het volgende overgaat, vindt men ook jonge alen, borbeelen, de *squalius cephalus*, heck á kner (rietkarper, stroomkarper, D. Dikkopf) de *alburnus lucidus Heck*, de *petromygontini*, negenoogen, (neunaugen) en de *chondrostoma nasus* (sneep).

Het gebied der borbeelen bevindt zich in de grootere rivieren en stroomen, met over het algemeen steen- en kiezelachtigen bodem (doch ook met zandigen en gedeeltelijk zelfs leemen of modderigen bodem) bij sterken stroom en in diep water. Daarin komen voor borbeelsoorten, de zalmen, snoeken, snoekbaarzen, baarzen, karpers, blankvorens of roodoogen (*leuciscus rutilus*). De *leuciscus crythropthalmus*, (ruischvoren); de *acerina cernua* of posten, de aal, de grondels of hoogkijkers, somtijds de salmo sevelinus, en vlagzalm en de in Rusland bekende njelma, (en wanneer men de diepe meren, waarin of waardoor rivieren stroomen ook tot dit gebied rekent zou men hierbij ook de coregonen moeten noemen) de *abramis vimba*, *de abramis brama*, (brasem) de kwabaal, de bleien en de steur.

Het *gebied der brasems* is gelegen in de grootere rivieren, met breeden diepen bodem en zwakken stroom, daarin komen de brasems, de borbeelsoorten, de alen, snoeken, baarzen en vorens eveneens voor. In bijzonder stille wateren vindt men tevens de meerval, puitalen, alen en zeelten, alsmede de snoek, wanneer die daar bij toeval in is geraakt, alsook de steenkarper (*carassius vulgaris*).

Bij groote rivieren met langen loop komen deze gebieden meestal alle drie te zamen voor.

De acclimatizatie van Visschen.

De kennis van het overbrengen van visschen van zout- in brak- of zoetwater, alsmede het transporteeren van tropische visschen in gematigde luchtstreken en omgekeerd is een gebied, hetwelk ik haast *onbearbeid* zou durven noemen, als men nagaat hoe weinig er op dit terrein nog is gepresteerd.

Dat het mogelijk is zoutwatervisschen in zoetwater te wennen, leert ons de natuur, daar op verschillende plaatsen, waar door vulkanische oorzaken of verschuiving of verzakking van aardlagen, zoutwatervisch den toevoer van zeewater werd afgesneden, deze zich in zoetwatervisschen veranderden. Zoo heeft men in Amerika haaien in een diep zoetwatermeer gevangen. Ook in Azië zijn in de bergmeeren diepwaterzeevisch opgehaald, de Romeinen wisten de *chrysophrys aurata* of goudbrasems aan vrij zoet-brakwatervijvers te gewennen. Het wil mij ook voorkomen, dat sommige riviervisschen in den loop der tijden zoetwatervisschen geworden zijn. De karper is feitelijk een aziatische visch, die in de middeleeuwen in Europa werd ingevoerd en in de 15e eeuw bijna in alle kloostervijvers gekweekt

werd, de goudvisschen komen eveneens uit Azië. In de laatste jaren heeft men Duitsche karpers naar Amerika overgebracht. De *salmo salvelinus* werd in Europeesche beken en riviertjes ingevoerd, de beekforellen en andere salmoniden werden weder van uit Oostenrijk-Hongarije en Duitschland naar Amerika vervoerd. De Russische Njelma wordt thans in de Duitsche rivieren gebracht. De amerikaansche regenboog forel is met uitmuntend gevolg in onze wateren ingevoerd, en kan als voorbeeld dienen hoe een aan stroomend water gewende visch zich in weinig of niet strooomend water kan handhaven. De snoekbaars is een nieuwe gast in onze rivieren en zoo is er op dit gebied nog veel voor den wetenschappelijken kweeker te doen.

Deze acclimatisaties zijn door den bank kostbaar, het is dan ook geraden om slechts die visschen uit te voeren, die voordeelig voor den vischstand zijn, als zoodanig beschouw ik 1 visschen, die zich snel vermeerderen en een goede en goedkoope volksspijs uitmaken. 2° edele vischsoorten, die de pachten der visscherijen op de rivieren zullen doen stijgen. 3° vischsoorten, die van groote markt- en tafelwaarde zijn en toch (in casu) in onze meerendeels weinig versch of stroomend water bevattende vijvers en plassen, en in later meer uitgebreiden zin, in onze binnenwateren als kanalen, wateringen en sloten, kunnen gedijen. Ik meen te mogen waarschuwen tegen het invoeren van 1° soorten, die veel kostbare jonge visch (als broedzalm enz.) verslinden, zonder dat zij zelf in aantal sterk of naar verhouding van hetgeen zij wegrooven, toenemen; 2° visschen, die zonder een hoogere marktwaarde te hebben dan de reeds bij ons inheemsche soorten, den vischstand niet zullen verbeteren, ook niet in de toekomst; 3° die visschen, die, wanneer zij uit hunne natuurlijke locale verhoudingen worden weggenomen, niet proefondervindelijk bewezen hebben, dat zij in andere, gewijzigde omstandigheden van bodem, voedsel, water en lucht, de zelfde goede eigenschappen als eetwaar, delicatesse, gewichtsvisch enz. zullen behouden. Bij deze laatste soort zij men er dus op bedacht de proef niet te groot te doen plaatsen. Ten slotte vind ik het invoeren van vreemde nuttige soorten, hoewel een uitmuntende en uiterst aantrekkelijke werkzaamheid op zich zelf onbegonnen werk, zoolang de ingevoerde soorten een prooi te meer kunnen worden van onze door de wet in de hand gewerkte, voor niets staande stroopers.

Dat de invoer van vreemde soorten over de geheele wereld een schoone toekomst te gemoet gaat, laat zich aanzien nu in de laatste jaren de verzending van kunstmatig bevruchte kuit zoo enorm geperfectionneerd is.

Ingevoerde en in te voeren vischsoorten.

De *salmo fontinalis* of *Amerikaansche beekforel* huist in de Amerikaansche rivieren, die zich in den Atlantischen Oceaan ontlasten van af Hudsonsbaai tot aan den Staat Georgia. Deze vischsoort leeft zoowel in rivieren als in

meren en kleinere meertjes, — en wel bij voorkeur in sterkstroomend, koud water — die een steen- of kiezelachtigen bodem hebben. Evenals de andere forellensoorten leeft hij van crustaceae, insecten en van enkele kleine vischjes zooals bij preferentie de ellerling *(minnow)*. Hij wordt ca 3 pond, enkele keeren 6, 7 à 8 pond zwaar. Deze forel werd reeds in 1879 in Duitschland ingevoerd, tot nu toe steeds met goede resultaten, daar de visch zijn gewicht heeft behouden en men van hem reeds weder met succes heeft geteeld.

De *S. fontinalis* heeft langen tijd in Engeland onder verdenking gestaan geen goede import-visch te zijn, daar hij niet naar de kunstvlieg heette te bijten, hetgeen zeggen wilde, dat hij niet geschikt zou zijn, om in vijvers van buitenplaatsen of beken van landeigendommen te worden gepoot, teneinde hem met den hengel en de kunstvlieg te vangen. Uit een sportoogpunt derhalve zou hij minder waarde hebben. De proefnemingen hebben echter deze verhalen gelogenstraft, verhalen, die door afgunstige kweekers schijnen te zijn rondgestrooid. De Heer G. Ward schrijft daarover in de Fishing-Gazette van 26 July 1890, vermeldende hoe hij in Lake Vyrnwy, waar door den Heer Armistead *S. fontinalis* was ingezet, zes dier visschen in korten tijd met een hengel ving. In een der vijvers rezen twee exemplaren te gelijk en hapten naar beide vliegen. In een ander water (met te dik tuig nog wel) werd weder geprobeerd en hier beten de *fontinalis* nog beter dan de gewone forel, (hoewel er n. b. geen zweem van een rimpeltje op het water te bekennen was). In een half uur tijds ving de Heer Ward daar wederom een dozijn van deze visschen. De laster was door het schrijven van dezen betrouwbaren persoon voor goed de wereld uit.

De *regenboogforel (Salmo iridea)*, leefde oorspronkelijk in de wateren van Californië en is sinds eenige jaren in Europa (Frankrijk, Engeland, Duitschland en Oostenrijk) ingevoerd, met bizonder gelukkig gevolg, daar deze visch beter dan eenige andere Salmonide-soort tegen ongunstige omstandigheden bestand is. Hij leeft zeer goed in aquaria, in vijvers, waarin eenige toevoer van duinwater is en zelfs in niet al te modderige kanalen en grachten. In beken en rivieren van ons land gaat hij voortreffelijk. De Heer Burden Muller te Reisdorp (Wassenaar) heeft er fraaie exemplaren van en ook van, uit Schotland rijp toegezonden ova, heeft hij er met succes gekweekt (het water stroomt min of meer en komt uit duin, hoewel het ook plantaardige stoffen en bladafval inhoudt). De *S. iridea* groeit snel en is lekkerder van smaak dan de gewone beekforel. Daar zij in April—Mei uit de kuit te voorschijn komt, is het uitbroeden slechts in koel water mogelijk. De verzending der *ova* achten V. d. Borne en Beneke moeielijk, het wil mij echter toeschijnen, dat door goede verpakking der ova een eerste broed gemakkelijk te verkrijgen zal zijn. De „Deutsche Fischerei-Verein" deelt aan verscheidene kweekers ova uit, de daaruit geworden vischjes gedijen uitmuntend. Men gelooft dan ook dat het gelukken zal de *S. fontinalis* tot een inheemsche beekvisch te maken.

De *Amerikaansche zwarte baars* en de *forelbaars* is ook een waardevolle visch, die oorspronkelijk in de St. Lawrence en Mississippi tehuis behoorde aan de Atlantische Oceaan in de middel Staten en aan den Stillen Oceaan

scheen hij niet voor te komen. Volgens Henshall zijn er twee soorten, de grootmuilige en de kleinmuilige zwarte baars. (Large-mouthed Black Bass. *Micropterus salmonoïdes Henshall*, ook *Grystes salmonoïdes Lacépède* of forelbaars en de Small-mouthed Black Bass (*micropterus Dolomien Lacépède* of zwarte baars). De beide soorten zijn uiterst geschikte tafelvisch, zelfs gelden zij voor een niet te vergelijken délicatesse. Ten tweede is het een uitmuntende visch uit een sportoogpunt, daar zij nog beter bijt dan de snoek of snoekbaars, het is wat de Engelschen noemen een „*game fish*," hetwelk zeggen wil een goede sportvisch, die voor zijn leven strijdt, in tegenstelling b. v. met een groote 4 ponds blei, die zich als een blok uit het water laat halen en bijna geen tegenstand biedt, hetgeen een rietvoren, baars, snoek enz. wel doen. Met overtuiging kan ik de zwarte baars voor Nederlandsche afgesloten wateren aanbevelen, daar zij, merkwaardiger wijze weinig last schijnt te hebben van de „verontreiniging door fabrieken en steden." Zij kunnen in elk klimaat schier en wel van af de zee van Mexico tot aan de Canadesche grenzen, bestaan. Zij houden van diep water en ruimte. In het Noorden worden ze 4—5 pond, zelden 6 pond zwaar, in het Zuiden echter bereiken ze een gewicht van 10—16 pond. In oude steengroeven, wielen en hanken, zouden zij, mits men daar een weinig grint en puin langs de oevers in kon brengen, uitstekend teelen en gedijen kunnen; stroom is zelfs niet eens noodzakelijk, daar ze ook in stilstaande niet te kleine en (mits) een paar (2 à 3) meter diepe wateren zeer goed gedijen, en de aanwezigheid van dichten plantengroei en flap hen niet hindert. [1]) Zij schieten op kiezeligen en steenachtigen grond kuit, alsook op zand tot op 1/2 à 1 Meter diepte, in meren tot op 1 à 2 Meter diepte. Zij maken een soort nest, evenals de forellen en zalmen. In de Zuidelijke Staten ontwikkelt zich de kuit vanaf half Maart, in het Noorden van 15 Mei tot 15 Juli, bij ons te lande zal dit waarschijnlijk einde Mei tot half Juli geschieden. In rivieren vertoevende, gaan ze voor dit doel eenigen afstand stroom op teneinde geschikte broedplaatsen te vinden. De ova zijn zeer kleverig, de jongen komen na 1 à 2 weken uit, de jonge vischjes blijven dan nog een kleine week in het nest en de kuit zoowel als de jongen worden door de ouders bewaakt. Gedurende de wintermaanden gaan deze visschen evenals de kikkers en salamanders den winterslaap in, waartoe zij zich diep onder den modder ingraven en daar in een soort schijndood verblijven tot het voorjaar. De beide soorten gewennen zich gemakkelijk aan andere omstandigheden, kunnen zich in de beduidende temperatuurveranderingen vrij goed schikken [2]) en laten zich gemakkelijk transporteeren, bovendien vermenigvuldigen zij zich snel.

Sedert 1820 is de invoering in wateren, waarin ze niet voorkwamen, uitstekend gelukt o.a. in Duitsche rivieren en in Belgie in de Ourthe, de Semois, bij Hasselt in het kanaal en in vele vijvers zooals te Groendaal. De kleinmuilige (Zw. B.) houdt van koud, helder, liefst bronwater, de groot-

[1]) Report of the American Fish Cultural association.

[2]) Dito 82.

muilige (forelbaars) houdt zich meer op in de benedenloop van rivieren, tot in het bereik van de ebbe en vloed, dus in min of meer brak water. [1])

Het is [2]) buiten allen twijfel, dat de invoer van Zw. B. en forelbaars in vischarme wateren uitmuntend is. Zestig jaren geleden werden deze visschen van Baltimore en Ohio uit in de Potomac rivier gebracht en eenige jaren later van daar in de Susquehanna en Delaware rivieren. Thans is ze overal in die rivieren en annexe meren te vinden. De 39 visschen welke in 1869 in Maine werden geplant, hebben zich zoo snel vermenigvuldigd dat thans meer dan 100 meren er rijkelijk mee bevolkt zijn. Zomer pensions en villa's zijn gebouwd aan eenige dier meren en duizende bezoekers worden aangelokt om de prachtige liefhebberij (sport) van het hengelen op deze visch. Een feit is het verder, dat waar de Zw. B. wordt ingevoerd de snoek verdwijnt. [3])

Door John Parnaby, een zeer bekwaam deskundige en adviseur van de Canadeesche regeering werd in 1873 de eerste zwarte baars in Engeland gebracht als jonge vischjes, waar zij door hem en Armistead en Cumberland (Borrowdale) werd geintroduceerd.

Ik noem nu deze bizonderheden allen zoo nauwkeurig op, *daar het m.i. in ons land wet moet worden, dat het slechts met permissie van de . . . ? regeering* (raad voor de visscherijen, rijksadviseur, Minister van Binnenl. Zaken, inspecteur van landbouw . . . ? of aan wie het beheer der visscherijen zal worden gegeven) *geoorloofd zal zijn: visch van het eene water in het andere te plaatsen* krachtiger nog: *levende visch in het water te werpen.* Aan de bevoegde deskundigen zij het overgelaten een plan te maken voor de invoering en verdeeling dier invoering van visch in Nederlandsche wateren. Wil men groote rivieren met zalm en forellen beplanten, dan mag het wel degelijk een punt van ernstige studie uitmaken bij de bevoegde colleges, of men in die zelfde wateren ook zwarten baars en zander zal brengen. Wordt de zalmvisscherij door gebrek aan internationale regeling onmogelijk gemaakt en te gronde gericht, dan zou ik er voor kunnen zijn in Maas-, Schelde- en IJsselmonden kleine proeven met de grootmuilige Zw. B. of forelbaars (*micropteras salmonoïdes*) te nemen, en eerst dan, wanneer (door premiën aan visschers te geven, voor het opzenden van gevangen exemplaren met bijvoeging van de plaats waar zij gevangen zijn, is het m.i. wel binnen een jaar of 3, 4 te constateeren, of de forelbaars zich werkelijk niet te ver van het brakke water verwijdert) gebleken is, dat zij niet te ver oostelijk de rivieren opgaat, zou men er over kunnen beslissen of het mogelijk zou zijn ze op grooter schaal te teelen en dan *tevens* de kweekerijen van zalm en zeeforel, meer oostelijk b.v. bij Velp, bij Bommel, Ravestein of Grave, Dieren en Vianen op te richten of voort te zetten, want ik vrees, dat, wanneer de Zw. B. de snoek weet uit te roeien, hetgeen niet te verwonderen is, als men weet, dat de snoek zijne ova niet beschermt en de groote baars en forelbaars

[1]) Report of The American Fish Cultural Association 83, bl 21.

[2]) Zegt de Heer G. Shepard Page.

[3]) James A. Henschall Book of The Black Bass.

niet alleen de ova, doch zelfs het broed beschermen blijft, hij ook wel van forellen en zalmen zal houden en dan moet men weten, wat men met onze rivieren *wil.* Om dit echter te *kunnen* weten, zou men een proef als bovenstaande gedurende een jaar of 5, 6 moeten uitvoeren. In het *gebied der borbeelen* zou hij een bestaande leemte aanvullen zegt V. d. Borne (bl. 292 Fischzucht). „Vooral boven onoverkomelijke versperringen, als sluizen enz. zou hij van nut zijn, om dit water te bevolken daar hier de trekvisschen niet gedijen willen, aangezien ze er niet terug kunnen komen. Ik houd het echter voor bedenkelijk ze in de regionen der forellen in te voeren." [1]) Ik ben het hiermede gedeeltelijk eens. Met behoud van het voorgaande zou ik hieraan nog willen toevoegen, dat men bovengenoemde proef zou kunnen nemen en dan beslissen of men ze in de rivieren wil opnemen. Tevens zou men, indien wij binnen eenigen tijd geen betere wetgeving en regeling voor de zalmvisscherij (zalmbescherming ware een beter woord, doch is en blijft een vrome wensch) kunnen verkrijgen, na meergenoemde proefneming nog in overweging kunnen nemen, of het geen aanbeveling zou verdienen onze rivieren met zw. baars en forelbaars te bevolken. Vooreerst zou men dit moeten nalaten.

Intusschen kan men ze in afgesloten wateren, wielen, hanken met succes teelen en dit beveel ik sterk aan, mits de wateren 's winters niet door overstrooming één geheel worden met rivieren. Het is zelfs een vrij wat aangenamer bezit dan een vijver vol karpers, daar deze visch niet dan met geduld te vangen is, nog daargelaten, dat onze nederlandsche karperhengelarij (met een dik koord en monsterhaak) geen sport, geen kunst meer is, naar mijn idee. De Zw. B. is een levendiger, edeler visch dan de gewone baars of postje. De Zw. B. zou naast karpers gekweekt kunnen worden, wanneer er voldoende vorentjes en bliek in het water worden gebracht, [2]) dus zou hij ook voor een „gemengd" vischwater van een bunder grootte naast karper, baars, snoek en katvisch kunnen geteeld worden.

De californische zalm (Salmo quinnat Richardson) is een trekvisch, die in den stillen oceaan en in de daarin uitstroomende N. Amerikaansche rivieren voorkomt. Te Sacramento wordt hij op zeer grooten schaal gekweekt met uitstekend gevolg. In de Mississippi heeft men tevergeefs getracht hem in te voeren, evenals in die rivieren, die in den atlantischen oceaan uitmonden. Het water dier rivieren wordt vermoed te warm te zijn. [3]) Ook naar Duitschland zijn ova verzonden en sedert een paar jaar schijnt de visch aanvankelijk (in de Donau vooral en in de Theis) minder goed in de Rijn, Weser en Elbe, zich te vestigen. Tot nog toe kan men de kweek echter niet bij voorkeur aanbevelen, voor wie de gewone zeeforel met meer succes en met meer zekerheid kunnen gaan kweeken.

De amerikaansche Binnenzalm lijkt mij zeer ongeschikt voor importatie in onze wateren, het is een varieteit van onze gewone Salmo Salar, die de

---

[1]) M. V. d. Borne, Fischzucht.

[2]) Ook volgens Marshall Mc. Donald.

[3]) Report of The American Fisch Cult, Association.

gewoonte heeft *niet* naar zee te trekken, doch zich in *diepe* meren bij voorkeur, ja schier uitsluitend ophoudt. [1]) Hij komt in ca. 20 meren van de staat Maine (V. Staten) voor, wordt tot en met 20 pond zwaar, broedt in October in stroomend water op kiezelgrond en is de meest gezochte onder de Oostelijk N. Amerikaansche zalmsoorten.

In 1882 en 1883 werden 26500 eitjes van deze soort in Duitschland ingevoerd meldt V. d. Borne. Voor Duitschland en vooral voor Zwitserland en Tyrol moge het dier uitmuntend geschikt zijn, bij ons zouden zij spoedig stroomopwaarts trekken zoodat de teelt..... slechts ten voordeele van ons „Hinterland" zou strekken.

Evenzoo kan men de teelt van de *Amerikaansche marene* (*corrigonus alba*) niet voor Nederland aanbevelen, tenzij men ergens een diep, stroomend versch water meer in Nederland mocht ontdekken? Deze visch wordt gewoonlijk 2 pond zwaar, in diep stroomend water echter doen ze de weegschaal eerst bij 40 pond overslaan. Circa 2½ millioen ova zijn van deze vischsoort in Duitsche meren gepoot.

De *Zander* of *Snoekbaars* (*Lucioperca sandra Cuv*) is reeds in onze wateren ingevoerd; het is een uitmuntende handelsvisch en wordt tot en met 30 pond zwaar. Na rijp beraad en na over de snoekbaars zooveel mogelijk te hebben gelezen, durf ik hem wel voor onze rivieren aanbevelen, daar hij meerendeels spiering (en bij voorkeur) schijnt te eten. Of hij mag worden ingevoerd, en bij voortduring gekweekt, indien wij ons ooit in Rijn, Maas, Waal, Lek, Hollandsche en Geldersche IJssel met en benevens de daarin uitvloeiende wateren, ernstig gaan toeleggen op zeeforel en zalm, is een moeielijke vraag. Voordat deze zaak internationaal geregeld is, zullen wij, meen ik, voorloopig de Zander niet kunnen aankweeken. Vroeger toch kwam hij veel in de Duitsche haffen voor, doch is daaruit vrijwel weggevischt, dit feit dan zou mij den moed geven om aan te durven nemen, dat, mocht men er al toe overgaan hem naast de zalm te willen teelen en mocht bij voortdurend maagonderzoek later blijken, dat zij liever jonge zalm en zeeforel eet dan de spiering, het alsdan nog mogelijk zal blijken een te groote voortplanting door doelmatige middelen te keeren.

Intusschen is de Snoekbaars een visch, die zijn kuit en jong broed blijft beschermen en derhalve kan men bijna met zekerheid zeggen, dat men snoekbaars burgerrecht geeft, wanneer men er een 10tal exemplaren van tweeërlei geslacht van loslaat, daar behoudens toevallige vangst dier exemplaren er weldra een honderd van zullen bestaan en dan zal het moeielijk zijn ze weer uit te roeien. Mocht men zich dan ook op de meerwaardige Nederlandsche zalmen als kweekvisch gaan toeleggen, dan zou het m. i. niet aan te bevelen zijn snoekbaars te planten. Uit practisch onderzoek toch is gebleken, dat ze, behalve spiering ook zeer gaarne zalm en elft, kuit en broed eet.

Op hem gelijken ook de *Berschik* (*Lucioperca volgensis Cuv.*) waarvan ik

---

[1]) Chr. Smith en James A. Henschall.

te Nishni-Novgorod groote exemplaren door een vischboot zag aanbrengen (die naar schatting van 6—15 pond wogen).

Volgens V. d. Borne moet de Amerikaansche Snoekbaars (*L. Americana Cuv*), die in de oostelijke Staten voorkomt, aan hem verwant zijn en zeer op hem gelijken.

De gewone karper (*Cyprinus carpio*) en de steenkarper (*C. carassius*) komen bij ons voor; de *Carpio kollarii Heck* is een bastaard van de beide vorigen en kan gemakkelijk van deze beide soorten gekweekt worden. De *spiegelkarper* (*Cyprinus Rexcyprinorum Bloch*) echter, die in vroeger jaren veel in vijvers werd gekweekt, wordt zelden meer aangetroffen en is als sieraad van een buitenverblijf, doch ook als marktvisch voor den kweek aan te bevelen. Ook de lederkarper (*Cyprinus nudus*) kan uitmuntend gekweekt worden [1]).

De *Borbeel* (*barbus fluviatilis*) komt weliswaar in onze wateren voor, doch over het algemeen zelden. Men zou ze in onze kleine riviertjes en beken gemakkelijk kunnen invoeren. Uit ervaring kan ik zeggen, dat ze een interessante bezigheid geven wanneer men ze aan den hengel heeft: men heeft er vrij wat meer werk mede dan met een snoek, het is dan ook een goede „sportvisch". Men brenge ze echter liever niet in onze beken, daar zij bij voorkeur de kuit van forel en zalm eet.

De Aspius rapax agassiz (aspe) (fr.) Rape, Rapfe (D) doet aan de karperachtige visschen denken. Komt in de rivieren en meren van Oostelijk Europa zoomede in de Oostzee en daartoe behoorende stroomen voor. (In de Ångerman-elf bij Hernösand (Noord-Zweden) heb ik ze een enkel maal zien vangen). Hij wordt tot en met 60 pond zwaar en is een der grootste onzer zoetwater visschen, daar zelfs de meerval dit gewicht niet bereikt. Hij leeft van vischroof, voornamelijk jonge visch en zelfs waterratten. Het vleesch, hoewel door sommigen gewild, is zeer gratig. Het vangen van deze visch is een heerlijk amuzement voor den hengelaar, hoewel dit den zalmvisschers in het Noorden niet dikwerf gebeurt. Als invoervisch is hij niet aan te bevelen, wegens zijn vervaarlijke roofzucht [2]).

De *Squalius cephalus* L. Vingel. Molenaar. Döbel Minne, Weisskopf (D) meunier, chevaine, chevanne (fr) is een visch, die voor zoover ik weet bij ons evenmin veel voorkomt, hij wordt tot 60 cM. lang en circa 10 pond zwaar, daar hij evenals de *aspias rapax* een zeer roofgierig dier is, veel visch wegvangt, is deze visch evenmin in te voeren, hoewel hij in vele rivieren van Europa een door hengelaars zeer gezochte visch is, daar hij niet dan na zwaren kamp zich gewonnen geeft. Bovendien is ook zijn vleesch gratig. Hij komt alleen in stroomende diepe beken of riviertjes voor.

De *Squalius leuciscus* of *leuciscus vulgaris Flemming* De Gruis. Hasel.

---

[1]) In het aquarium te Amsterdam bevond zich Mei '98 een kruising van een spiegelkarper en een steenkarper een hoogst interessant en mooi dier.

[2]) Malmgren, bl. 316. Linne, bl. 538. K. Möbius en Fr. Heincke (die Fische der Ostsee). Berlin, Paul Parey, 1883, bl. 120.

Hässling weisze Döbel (D.) bewoont evenals de bovenstaande soort de meren en rivieren van Noord- en Midden-Europa en is evenmin aan te bevelen tot kweeking, daar hij slechts 20—30 cM. groot wordt. Bovendien is het een gratige visch [1]).

De *Phoxinus laevis Agassiz* De ellerling, the minnors (E) die Ellritze (D) le vairon (Fr.) is een smakelijk vischje, hetwelk een geliefkoosd voedsel voor zalm en zeeforellen levert; als zoodanig zou het aan te bevelen zijn om te kweeken en waar het ontbreekt in te voeren, indien onze zalmvisscherij dergelijke werkzaamheden ooit der moeite waard zou maken.

De *Chondrostoma nasus L.* (ten onrechte aan den Rijn in Westfalen behalve Snäpel ook Makrele genoemd), bij ons bekend als de Sneep, wordt ten onzent in het geheel niet gekweekt, en dit ten onrechte, daar zij tot 100000 ova geeft, die volgens V. d. Borne en anderen gemakkelijk kunstmatig uit te broeden zijn. Het vleesch is evenwel gratig en slap.

De *coregonus lavaretus* of Groote Marene komt bij ons niet voor en is, daar hij diepe meren bewoont, voor onze wateren ongeschikt, ook aangezien hij zalmkuit eet, evenals het *Blaufelchen* (coregonus Wartmanni Bloch) lavaret (Fr.) en de Kleine Marene (*coregonus albula L.*) De in de Wolga en de in de N. IJszee uitstroomende rivieren in massa voorkomende *Njelma* (*Luçio trutta njelma Pall*) komt bij ons niet voor, is echter in Duitschland onlangs ingevoerd. Het is een schoone 1—1½ meter lang wordende visch die zeer zwaar wordt en een visch tevens, die snel groeit en zich spoedig vermenigvuldigt, de invoering zou allicht te probeeren zijn in Nederland, daar zij zoowel versch als gerookt kan worden gegeten en zeer smakelijk is. Men zou echter eerst nog meer over deze visch moeten weten alvorens hem naast onze zalm in te voeren.

De vlagzalm (*salmo thymallus vulgaris Nills*) *ombre commune* (Fr.) *grayling* (E) [2]) is een der schoonste mij bekende visschen en zou in verschillende beken van ons land, alsmede in kleine riviertjes als de Regge, de Mark en dezulken, mits die niet vervuild werden door afval van allerlei aard, uitmuntend kunnen gedijen. Zij worden ca ½ meter lang en niet veel zwaarder dan een pond of 4. Ze smaken echter overheerlijk en geven een prachtigen hengelsport. In de Luxemburgsche Ardennen (in de Weisse Erenz bij Reisdorp) heb ik er enkele mooie exemplaren van ca 1 pond gevangen. Zij is echter een vijand van forelleneieren. Zij broedt in April-Mei en is in September, October en November (juist als de forel niet naar de vlieg hapt) een prachtige visch voor de kunstvlieg. [3])

[1]) Schönefelde 42. Benecke 137.

[2]) Heckel und Kner bl. 242; Günther VI 200; Möbius en Fr. Heincke bl. 129; v. d. Borne bl. 149.

[3]) Ten onrechte is het in Luxemburg verboden er naar te hengelen juist als ze in conditie komt. Dit is daarom zoo jammer aangezien men zeer goed zou kunnen bepalen, dat het in de stroompjes, waarin ze voorkomen, geoorloofd zou zijn met de *kunstvlieg* te visschen. Forel vangt men na 15 October, wanneer ze kuitrijp is nog zeer goed aan den worm doch *niet* aan den vlieg, buitendien komen ze niet veel in dezelfde rivier voor.

De *Salmo hucho* (de Donauzalm) is de grootste der zoetwaterroovers en wordt tot 100 pond zwaar en tot 2 meter lang. Als voedsel is hij uitstekend en ook wordt hij door hengelaars, zooals te begrijpen is, hartstochtelijk begeerd. Of hij in onze rivieren zou aarden en of hij niet veel andere visch zou doen verdwijnen is een tweede. Hij wordt echter als markt- of sportvisch in vijvers gekweekt.

De *Salmo Salvelinus* (ombervisch of ridder) *ombre chevalier* (Fr.) *charr* (E.) goudforel of Ritter, is bij ons te lande helaas ook nog vrij wel een onbekende, hetgeen jammer is, daar hij, hoewel feitelijk in bergmeren verblijvend, toch ook zeer goed in rivieren kan worden ingezet, en in elk geval in vijvers of beken (eigen water) kan worden gekweekt, ook kan men van kuiters van dezen visch, die men met hommers van forellen laat paren een bastaardsoort verwekken, die zeer goed in vijvers met min of meer stroomend water gedijt en in riviertjes als de Berkel, de Regge enz. en dergelijke, allicht wel zou zijn intevoeren. Zij worden als 3, 4, à 5 pondige visch zeer gaarne gegeten, bereiken echter een gewicht van 10 à 12 pond. Zij schiet van Januari tot Maart kuit.

De *Zeeforel* (*trutta trutta*). Komt b.v. in Prof. Schlegel's boek over de inheemsche visschen nog niet voor, doch is sedert een 20-tal jaren op niet al te groote schaal ingevoerd en komt nu en dan, in de Maas voornamelijk, voor. Daar het een schoone, zeer smakelijke visch is, die over een halven meter lang en ca 4 à 5 pond zwaar wordt, zou het zeer aan te bevelen zijn hem zelfs op grooten schaal te kweeken en in de rivieren te brengen, zelfs naast de zalm zou ik hem durven kweeken.

De *Meerforel* (*trutta lacustris*) *truite des lacs*, *lake trout* is een der prachtigste zoetwatervisschen, bewoont meestal de meren van Midden-Europa en gaat in October in beekjes om kuit te schieten. Zij wordt, hoewel zelden ½ meter lang, een zware visch, die vooral de kuiters niet zelden over de 20 pond wegen. De invoer is bij ons te beproeven.

De gewone *Forel*, of *Beekforel* (*trutta fario*) kwam vroeger bij ons in de Geul en ook in Gelderland voor. Tegenwoordig wordt ze nog wel in de Geul gevangen. Zij zou echter met heel weinig moeite in de Geleen, de Roer, de Jeker, de Demer, de Dommel, de Beerze, de Mark, de A, de Donge, de Dintel, de Steenbergsche Vliet, de Rozendaalsche Vliet, de Zoom, maar ook in de Niers, de Linge, (allicht de Vecht) de Grift, de Barneveldsche beek, de Em, de oude Geldersche IJsel, de Slingerbeek, de Hakfortsche en Vordensche beek, de Berkel, de Schipbeek, de Regge, de Dinkel, de Overijselsche Vecht, de Beiler, de Ruiner A, de Steenwijker A, de Linde, de Kuinder, misschien ook in de Drentsche A, Mussel A, Ruiten A, en de Hunze, mits die wateren voor het trekken van visch geschikt werden gemaakt en niet te zeer vervuild werden kunnen worden ingevoerd.[1])

Door te verbieden, het *hebben* van forel na 1 October, (want 15 October is m.i. veel te laat) en door te verbieden het *hebben* van vlagzalm na 1 April, wanneer de kelts dezer visch met den worm worden *gestroopt*, zou dit goed geregeld zijn.

[1]) Notes sur la pêche fluviale et maritime en Belgique par Maes 1898.

Buitendien zijn er nog tal van kleinere beekjes in ons land, die een paar kilometer lengte hebben en zeer goed als kweekplaats en als verblijfplaats voor de forellen kunnen worden aangemerkt of daarvoor met enkele wijzigingen geschikt gemaakt, terwijl hij ook in alle watertjes, die uit onze duinen komen en waarin men door het aanbrengen van duikersluisjes of kleine watervallen eenigen stroom kan brengen, gekweekt kan worden. Dergelijke watertjes zouden kunnen worden gegraven. Ik ben overtuigd, dat hij ook in waters als het Zwanenwater te Callantsoog, de Oranjevijver te Leiduin en dergelijke van uit het duin gevoede, zuivere waters zich wel voor goed zou vestigen, evenals in heldere waters zooals bij Kortenhoef.

Men zegt dat de zeelt (*Tinca chrysitis*) zich laat kruisen met den gewonen karper, en dit zou mij niet verwonderen, daar ik eens een visch in handen kreeg (aan het Vrouwenhek te Haarlem door een visscher gevangen), die veel van een zeelt en veel van een karper weghad. De *Goudzeelt* (*tinca aurata*) ziet men bij ons hoogst zelden. F la tanche dorée, goldtanch E. (op het oogenblik is er een in het aquarium in artis) is lekker van smaak en bovendien een zeer ornementale visch voor een kleine vijver.

Evenzoo kan men de *Goudwinde* (cyprin. Orfus L), goldorfe (D.) een varieteit van de Leuciscus Idus, Winne of Windvoorn) voor siervisch kweeken; hij ziet oranjegeel van kleur. Ook deze visch bevindt zich in het Amsterdamsche aquarium. Volgens L. Maes [1]) zou er van de *Leusciscus crythroptalmus* ruischvoorn, ook een *goldorfe* bestaan, ik meen echter dat dit de goudwinde is.

De *Leuciscus cephalus* (vingel of blankvoorn), Kan men met de gewone blei kruisen, zoodat, mocht men gebrek aan plaats hebben, het zijn nut kan hebben dit te weten.

De *alosa finta* (Cuv.) de finteufels en de *alosa vulgaris*, elft of *meivisch* zijn weliswaar bij ons inheemsch, maar geen sterveling schijnt er ooit aan te denken, dat de ova dier vischen, die bij een gezond exemplaar 100000 beloopen in April en Mei, en aan den mond en oevers van onze rivieren worden gedeponeerd, en dikwijls drijven, gemakkelijk kunnen worden verzameld, terwijl van hooger hand pogingen konden worden gedaan om ze uit te broeden. Ook is de kunstmatige bevruchting dier visschen nooit beproefd en toch zijn dit bij uitstek *onze* visschen, want de hooge watervallen en sterke overstroomingen van de bovenrivieren gaan ze niet op. In België komen ze ook maar tot de versperring te Visé.

De Steur, (*acipeuter sturis*) die vroeger zeer veel op den IJsel en in de vorige eeuw tot aan Luik op de Maas voorkwam, begint ook te verminderen en zou het m.i. overweging verdienen deze teelt eveneens weder ter hand te nemen.

Wij zien bij ons te lande zelden de *centrarchus aenus* of steenbaars, ik geloof niet dat ze in ons water anders dan in gevangen staat voorkomt en toch is het een uitmuntende kweekvisch, vooral daar het zulk een délicatesse voor de tafel is. De *Centrarchus Hexacanthus* of zilverbaars is even-

[1]) Notes sur la pêche fluviale et maritime en Belgique par L. Maes 1898,

eens een visch, die men evenals de forelbaars en zwarte baars, gemakkelijk kan kweeken, in water zooals ik dat bij de zwarte baars en forelbaars beschreef. Ten onrechte is hier de zonnebaars of zonnevisch (*pomotis auritus*) bij ons als zoetwaterkweekvisch onbekend. Hij is zeer smakelijk en als ½ pond zware visch een ware délicatesse, hij bijt zeer goed naar den worm, vermenigvuldigt zich sterk, legt ca 1000,000 ova, waarvan hij de jongen bewaakt, leeft in water van ca 1 tot 2 meter diepte en is met succes in het meer van Gilleppe in Zuid-Duitsche en ook in Belgische vijvers gekweëkt.

Over het water.

Het natte element, waarin „onze gevinde vrienden" hun leven slijten is natuurlijk voor hen van even veel beteekenis als de lucht voor ons. Het water op zich zelf biedt geen voedingsbestanddeelen aan den visch, maar van deszelfs hoedanigheden, quantiteit en inhoud hangt toch zijn groei geheel af. Behalve de hoofdelementen kan het water nog een oneindig aantal andere bestanddeelen bevatten, als koolzuren, gassen en ammoniak, hoewel tegenover de hoofdbestanddeelen meestal in geringe verhouding. Het zuivere water is kleur- en reukloos en weegt 2 pond per liter; het dichtst daarbij komt het regenwater, hoewel het ook met enkele gassen is vermengd. De accessoire bestanddeelen geven daaraan de reuk en de kleur, zoo is dan het water, hetwelk door veenderijen loopt, donkerbruin, het water dat door ijzeroxydehoudende gronden gaat, zooals menig beekje in Gelderland, is roodachtig bruin van tint en het water hetwelk wij als „brak" kennen, min of meer groengrijs van kleur, terwijl ons rivierwater zacht geelbruin is gekleurd door de meegevoerde leem. De vischsoorten nu gedijen ieder naar zijn soort in deze speciale wateren, de salmoniden en forellen in stroomend water, hetzij geelig gekleurd hetzij doorschijnend, de aal, de zeeft, de meerval in bij voorkeur modderachtig donker water, de grundel in zandige beekjes enz., maar zoowel de roofvisschen als de planten- en insectenetende hebben vóór alles behoefte aan een natuurlijke verhouding der zuurstof in het water, terwijl bijvoegsels van mineralen aard, als kalk, zuren, gips, zwavel, ijzer, koper, lood de visschen, ja zelfs de vogels, die er in zwemmen, dooden. Dat anniline verf, afval van aardappelmeel, petroleum en dergelijke stoffen de visch dooden is duidelijk, men behoeft dan ook slechts een emmer water van De Princessegracht of de Z. O. Buitensingel te 's-Hage te zien (liefst als die emmer wit geschilderd is van binnen) om aan een kind duidelijk te maken, dat daar zelfs de meest kwaadaardige microbe, laat staan een visch, het uit zal kunnen houden.

Wil men dan ook een vischcultuur inrichten, dan behoort men eerst het te gebruiken water te laten onderzoeken, hetwelk bij een kundigen apotheker kan geschieden. Men late die analyse dan aan een zoöloog-kweeker zien. Niet alleen van rivier- of kanaalwater geldt dit, doch ook van bronwater,

daar dit nog eerder mineralen kan bevatten, die schadelijk zijn. Ook dient men, vooral van bronnen alweer, de *temperatuur* nauwkeurig te bepalen alsook van water, hetwelk men gebruiken wil voor vischvijvers, daar dicht bij den door u te vormen ingang zich een bron in een vaart of sloot kan bevinden, wier bestaan men niet kende en die de watertoevoer voor sommige doeleinden te koud of te warm zou kunnen maken, want het is bekend, dat bronwater in den zomer vrij wat kouder is dan rivier- of kanaalwater, in den winter echter zijn de rollen omgekeerd en geeft het bronwater meer warmte af, zoodat dan juist de aanwezigheid van een wel een groot voordeel is in een bewaarplaats van sommige vischsoorten. Bij gelijke luchttemperatuur zijn groote (en meestal tevens) diepe wateren kouder; hoe ondieper het water daarentegen, hoe minder waterplanten (die schaduw kunnen geven) en hoe lichter gekleurde bodem, hoe warmer het water. Deze warmte nu is zeer bevorderlijk aan 't uitbroeien van sommige soorten van kuit, vandaar dat b. v. snoek en karper altijd ondiepe, warm gelegen slootjes zoeken om de kuit neer te leggen.

Zoodra er beweging in het water komt, daalt de temperatuur, vandaar dat het kleinste beekje soms nog kouder is dan een vrij diepe vijver. Naar Delius zegt, ligt de gemiddelde temperatuur waarin visch leeft tusschen 0° en 30° R. In water van 20° bevinden karpers zich nog zeer wel, terwijl forellen het daarin niet zouden kunnen uithouden op den duur, (behalve misschien de regenboogforel, die vrij verhit water kan verdragen). In het algemeen is een te groote koude of warmte die niet in verband staat met het seizoen, schadelijk voor den visch; dit verschil kan hen dooden, evenals een plotselinge verandering van temperatuur voor volwassen visschen nadeelig, voor jonge visch doodelijk is.

Voor forel- en zalmsoorten is stroomend helder water noodig, bronwater acht ik daarom reeds een verkeerd ingrediënt voor forellen en jonge zalmen, daar het te warm is, maar vooral, omdat het, doordien het dikwijls kalk, ijzeroxyde, zwavelzuur, salpeterzure ammoniak, dubbelphosphorzure kali en dergelijke verbindingen inhoudt, te weinig crustaceën doet ontwikkelen.

Het natuurlijk voedsel in het algemeen.

Het bij leeken nog steeds bestaande denkbeeld, dat een visch het toppunt van zijn wenschen heeft bereikt, wanneer hij maar water heeft om in te zwemmen, is bekentelijk onjuist. De visschen verdeelt men in 2 soorten wat de voeding betreft, n.l. in roofvisschen en niet-roofvisschen (*Friedfisschen* zegt de Duitscher). De roofvisschen met de haaien aan het hoofd, leven van zoogdieren, vogels, amphibiën en visschen, sommigen zelfs van alles wat ze maar krijgen kunnen.

Dat snoeken somtijds geweldige afmetingen krijgen en, zooals in het meer van Genève, badende kinderen aanvielen is een ander voorbeeld van de

vraatzucht der roofvisschen. De visschen, die niet tot deze klasse behooren, eten geen levende visch, doch voeden zich, (zooals de vorens, bleien en karper) met de subaquatische plantjes, van in het water opgeloste of drijvende dierlijke en plantaardige stoffen, weekdiertjes, schaaldiertjes, wormen, larven, rupsen, maden, poppen, insekten en hunne eieren. Eenigen leven speciaal van de door den wind van de oevergewassen in het water gewaaide zaadjes, andere meer van kleine diertjes; anderen zoeken bovendien de door het regenwater uit de greppels toegevoegde kleine vruchten als mout, peulen, biest, erwten enz. Enkelen zelfs laten zich het best met kersen vangen, terwijl weer anderen, als de karpers, de gourami enz. zich bij voorkeur met excrementen voeden.

Delius zegt daaromtrent: „Het gunt ons een intressanten blik in de huishouding der natuur, wanneer wij nagaan, hoe de enorme massa voedsel ontstaat, die de visschen noodig hebben, en des te grootere proporties nemen deze waarnemingen aan wanneer men ze verplaatst naar het meest bevoorrechte rijk der visschen, de zee."

Wij zullen ons echter met het binnenwater bezig houden en zien dan eerst naar de mikroskopische plantjes, die schier in geen enkel water ontbreken; zij zijn daarin zoo talrijk, dat men ze met het bloote oog niet kan onderscheiden zoo zijn de diatomëen zóó klein, dat men 5 millioen hunner noodig heeft, om de grootte van een erwt te bereiken. Oneindig is het getal plantaardige voedselstoffen in het water en van honderderlei aard zijn de voedingsstoffen, die de groote huishouding van den mensch bovendien nog door greppels en sloten in het water brengt. Al deze stoffen dienen de kleine vischjes tot voedsel, en deze weer tot spijs aan grootere soorten, na hun mikroskopische roeping te hebben volbracht in een wereld, die voor hen een rijke flora en fauna bezat.

De kiemen dezer stoffen zijn in gezond *vruchtbaar* water steeds aanwezig, hetgeen men spoedig gewaar wordt, wanneer men een verwaarloosd aquarium gade slaat. Het krioelt daarin van plantjes en diertjes. Wanneer het water salpeterzuur en ammoniak bestanddeelen bevat, hoe vruchtbaarder het wordt, hoe rijker de vegetatie bloeit en hierdoor ook, — hoe rijker de kleine dierenwereld tiert. Wordt dan ook het water vervuild dan sterven deze kleine plantjes; daardoor komen de kleine diertjes eveneens om en zoodoende ontbreekt het eerste voedsel voor de jonge vischjes, die eveneens sterven, zonder hun „eerste jaar" te hebben beleefd!

Zooals bekend is, komen de meesten onzer vliegen en muggen eveneens uit het water te voorschijn. Daarin liggen de larven, die later onze lastige kwelgeesten voortbrengen en ook de insecten zelve vallen voor een deel weder in het water terug, waar de visschen hen, onder de oeverstruiken verscholen, liggen af te wachten. In den tijd dat de Mei-vlieg, de eendagsvlieg enz., over het water scheren, zijn de vorens b.v. druk aan het werk en happen ze links en rechts van de oppervlakte weg. In Gelderland ziet men b.v. in den tijd, dat de meikevers vliegen, de visschen druk in de weer om ze te vangen. De excrementen van het vee en in de slooten loopende gier dragen er veel toe bij om de visch spoedig te doen gedijen.

Uit het plantenrijk trekt de visch minder nut dan uit het dierenrijk. Daar zijn het de tallooze crustacaea en infusoriën, de bacillen en microben, die de jonge vischjes tot allereerst voedsel dienen, de kleineren worden door de grooteren verorberd, totdat deze weder groot genoeg zijn om door de kleinste te worden genuttigd. Zoo gaat het nu eenmaal in het leven. De kleine witte wolkjes b.v. die op waterplanten voorkomen zijn de klokdiertjes, reuzen in vergelijking met de staafdiertjes waarvan één exemplaar (zie Ferd. Cohn „Bacteriën, de kleinste wezens") louter door deeling in den tijd van 24 uren een nakomelingschap van $16^1/_2$ millioen verkrijgt. Deze mitsgaders de kogeldiertjes en kolfdiertjes zijn weer ondergeschikt aan de wortelpootigen, veelvoeten, polypen, huidzakdiertjes en schelpdieren. Maar ook de ringwormen (borsteldragers, sprietwormen, kokerwormen) en de draaiwormen, platwormen enz. worden door visch al spoedig als voedsel gebruikt, terwijl roofvisschen zelfs de groote kreeften en krabben aantasten; de kleinere soorten als de ringkreeften, zoetwater pissebedden (*aseltus aquaticus*) de zoetwater garnaal (*gammarus pulex*) zijn eveneens een voedsel, waarvan men goede resultaten ziet. De familie der mijten en spinnen, de bastaardspinnen, zooals hooiwagens (*phalangium cornutum*) de aardspinnen, waterspinnetjes, de waterbeertjes (*tordigrada*) zijn eveneens goede schotels voor de visschen, de waterscorpioenen echter beschouw ik als gevaarlijk voor jonge visch. Hiertoe behoort de schaatsenrijder (*limnobates stagnorum*) de *nepa cinerea* en de *notonecta glauca*. Alle vliegen en horsels echter zijn een uitstekend voedingsmiddel.

Dieren, die nuttig zijn als voedsel voor visch.

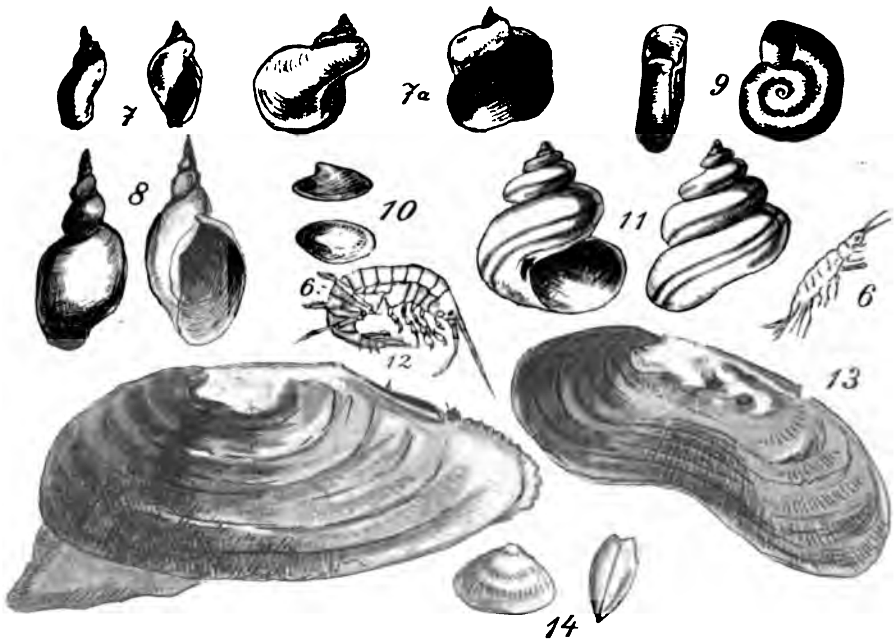
Laten wij ons nu echter eerst met de nuttige dieren bezighouden. In de eerste plaats behoort daartoe *de regenwurm* of pier *(lumbricus terrestris)*. Ze is gewoonlijk 20 cM. lang en 5 à 6 mM. dik, heeft van 80 tot 120 met borstel-paren voorziene ringen, waardoor ze zich voortbeweegt. Aan het vooreinde van den kop zit de mond en wel op zulk een wijze, dat de eerste ring de bovenlip, de tweede de onderlip vormt. De worm heeft een krachtig leven en rood bloed, leeft van plantendeelen, welke hij 's nachts eet of in zijn lange holen sleept. Hij legt tot en met 6 eitjes in een cocon, die een ovalen vorm hebben. Als hij gedeeld wordt, groeien de gedeelten weder tot volwassen exemplaren aan. Wil men hetzij als vischvoedsel, hetzij als aas een voorraad wormen teelen, dan kan men deze het best des avonds na een uur of tien, vooral bij vochtig weer, in het land zoeken; men neemt daartoe een lantaarn mede en grijpt de wormen, die meestal tot over de helft buiten hunne holen liggen. Wil men nu een grooten voorraad als vischvoeder kweeken, dan neemt men daartoe een kist of zadenkoffer, doet die vol aarde, een weinig paardenmest, eenig ossenbloed en voor $^3/_4$ bladaarde, graaft die in den grond, of houdt ze vochtig door begieten en legt er eenige platte roode tegels op. Bij het oplichten dezer tegels zal men dadelijk een 50-tal wormen kunnen vinden. In deze *nurserie* wordt men weldra bezitter van een prachtig „pierenpark." Baldamus (in zijn „Hand-

buch der Geflügelzucht") beveelt het volgende aan: In lossen een weinig leemachtigen grond, op 'n vochtige plaats, graaft men ter diepte van circa $^1/_2$ Meter een gat, waarin men goed haverstroo rechtstandig plaatst, in vierkante vakken, die men dan weer met leem aanvult. Men kan dan telkens een ander vakje „aanbreken." Ik ken deze methode echter niet uit eigen ervaring, de wormenkist was meermalen mijn rechtmatig eigendom.

2. De zoetwatergarnaal *(gammarus pulex)* (zie fig. 6) is eveneens een uitmuntend voedsel voor visch. Zij wordt tot 15 mM. lang en 3 mM. breed. Zij wordt bijna geheel door een zeer doorzichtige schaal omgeven die lichtgroen gekleurd en zoo dun is, dat men de roode ingewanden kan zien liggen en bewegen. Aan de voorpooten heeft dit schaaldiertje kleine scharen, als die van een kreeft. In onze polders wordt ze vaak in zoo groote hoeveelheden aangetroffen, dat het water, wanneer de zon er op schijnt, een roodachtigen tint krijgt. Op die plaatsen kan men veelal een massa jonge visch zien en als gevolg daarvan menig mooien baars verschalken. Zij zwemmen met kleine horten en stooten als met sprongen en leven van worteltjes, kruiden en ook van infuzie-diertjes. Zij wordt *ten onrechte* door visschers voor een schadelijk crustacea aangezien, dat de vischjes aantast. Dr. C. Klug zegt, dat men deze diertjes in het vischwater moet brengen, wanneer zij er zich niet in bevinden; om hunne vermeerdering in de hand te werken (iets wat Niclas ook aanbevolen heeft, evenals de Fischerei-Zeitung) werpe men eenige afval van vleesch in het water. Het feit dat zij doode animalische stoffen eten, heeft misschien de Hollandsche visschers op het dwaalspoor gebracht waardoor zij voor schadelijke vischverdelgende insecten worden uitgekreten. Met een zeer fijn net, ingeval van nood met een aan drie stokjes bevestigde kous vange men derhalve deze nuttige diertjes in een of ander slootje en neme er een halven emmer vol van mede. Wanneer men langs den grond, naast waterplanten schuift, heeft men, wanneer de diertjes er „zijn," ze dadelijk in voldoende hoeveelheid voorhanden. De *gammarus pulex* kan men in elk soort van water brengen. (Deutsche Fischerei-Zeitung 1878, pag. 183).

3. De ***Mollusca***, benevens de ***Gasteropoda*** (slakken) en de ***Conchifera*** zijn dan aan de orde. De gewone soorten zijn voor den culturist van de meeste waarde, de meest gewone waterslak is de *Limnaeus pereger*, begroeide Poelslak; Wanderende Schlammsnecke (D.); common pond snail, (E.), die, wanneer ze niet in een vischvijver of water voorkomt, daarin behoort gebracht te worden, als zijnde een der beste voedingsmiddelen voor visch en indien er wel, doch in geringen getale voorhanden zijn, verdient het aanbeveling ze spoedig te vermeerderen, daar ze anders boven de kleinere voedingsmiddelen worden voorgetrokken en spoedig door de visschen uitgeroeid worden. Men kan er nooit te veel van hebben, evenmin als van de vlookreeft. De ***Limnaeus stagnalis*** of gewone poelslak, Spitzhorn (D.), limnéc d'étang, (F.) is een even nuttig diertje; het gedijt echter alleen in water, hetwelk vrij diep is en een weinigje doorstraling geniet. Sommige exemplaren worden bijna een duim lang. Er zijn nog een massa anderen van dit soort, maar zij zijn van minder beteekenis als voedsel en ook komen ze minder voor. Deze

slak, ook de *Helix stagnalis* genoemd (in Engeland), is een zeer gemakkelijk in te voeren waterslak. Zij komt aan de oppervlakte en voedt zich daar met waterlinzen, kroost enz. Hare eieren legt zij in die waterplanten. Verder is de ronde *Planorbis corneus* (schijfhoornslak), grosse Tellersnecke (D.), planorbe corné (F.), een veel voorkomend voedzaam slakje, maar het vermeerdert zich lang zoo snel niet als de Limnea. Er is nog een ander weekdiertje, hetwelk, wanneer het eenmaal in een water voorkomt, spoedig inheemsch wordt, vooral in ondiep, koud water, als in beekjes, waarin andere slakken minder goed gedijen, dit is de *Ancylus fluviatilis*, de ronde kaphoren; D. Flusznapfsnecke, F. ancyle. Visschen in beekjes gevangen, hebben veel van deze diertjes in de maag, ze zijn dan ook in de laatste drie jaren meer in tel gekomen bij de Engelsche forelkweekers. De *Paludina*, Moerashoren D. Sumpfsnecke; F. Paludine, zijn oviviparische slakken, d. i.: zij houden de



6. Gammarus pulex. 7. Limnaeus pereger. 7a. Limnaeus auricularius. 8. Limnaeus stagnalis. 9. Planorbis corneus. 10. Ancylus fluviatilis. 11. Paludina vivipera. 12. Anadonta cygnea. 13. Unio margaritifer. 14. Cyclas cornea.

jongen in de schaal tot zij uitgebroed zijn. Zij wonen in horentjes, die zij met een hoornachtig deksel (operculum) kunnen sluiten en zijn iets grooter dan de vroeger genoemde soorten; alleen wanneer zij klein zijn, worden ze door visschen gegeten. In koud water zijn zij niet te teelen, ze zijn dus een nuttig, hoewel niet de moeite van het inbrengen loonend voedsel.

Een uitmuntend vischvoeder is de familie der *Conchifera* (tweeschalige weekdieren); de grootste van deze is de zwanenmossel en hare variëteiten, *(anadonta Cygnea)*, D. gemeine Teichmuschel. F. Moule d'étang. E. Swan-

mussel, ze worden somtijds zes duim lang. Wanneer ze zoo groot zijn geworden hebben ze niet dezelfde voedingskracht, als wanneer ze kleiner zijn, dan echter zijn ze voor elke soort van visch een stevig, gezond voedingsmiddel. Ook hier is weer een vooroordeel in het spel. Ik zeide eens tot een beroepsvisscher, op eenige kleine schelpen van den zwanenmossel wijzende: „Zoo lang je die hebt, groeit je baars van zelf."

„Het mocht wat," was z'n antwoord.

„Hoe zoo?"

„Wel, man, ze vreten de visch op!"

Hier had de man het niet bij het rechte einde. Deze mossel toch hecht zich, wanneer ze jong is aan allerlei voorwerpen vast, en dus soms ook wel eens aan jonge visch, die er dan in zijn bewegingen door wordt belemmerd. Deze onwillekeurige parasieten doen dit echter niet met het doel om de visch te benadeelen. Het eenige nadeel schuilt hierin dat de visch in z'n bewegingen wordt gehinderd, daardoor (zoolang het gezelschap van den mossel aanhoudt) minder gemakkelijk voedsel kan zoeken en in conditie achteruitgaat. Deze gevallen, die, zooals gezegd, puur aan het toeval zijn te wijten, doen echter zeer weinig nadeel aan den vischstand, hetwelk dubbel en dwars wordt genivelleerd door het voedsel hetwelk zij bieden.

De *Unionidae*, stroommossels. D. Flussmuschel, F. Mulette, E. Fresh water mussel, zijn eveneens een goed nutritief voor de visch. Ze zijn kleiner van schaal en kunnen in ruwer water leven dan de Anadonta. Zij hebben niet onaardige parels, zooals de *Unio margaritifer*. De *Cycladidoe*, hoornschalige; D. Kugelmuschel. F. Cyclade en de *Pisidia*, fijnschalen; D. Erbsenmuschel, E. peashell, zijn eveneens kleinere slakkensoorten, varieerend in grootte van een zestiende tot $^{3}/_{4}$ duim. Forellen zijn er dol op en volgens J. Armistead zijn er merkwaardige voorbeelden van aan te wijzen, dat de aanwezigheid van deze soorten, waarvan de *Cyclas Cornea* of hoornschaal een der meest geschikte soorten is, de prachtige conditie van een broed forellen verklaarde. Bij opening nl. bleken een massa dier diertjes in de maag der forellen aanwezig te zijn. Behalve de *Paludina* zijn ze allen oviviparus en vermeerderen zich snel. Zij zijn derhalve voor de kweekerij zeer aan te bevelen. De *bivaloes* zooals de Engelschen zeggen of *conchifera* (tweeschaligen) hebben echter één nadeel, ze voeden zich met de tong buiten de schelp. De jonge visch, die daarin hapt, wordt somwijlen het slachtoffer van zijn nieuwsgierigheid, doordat de schelp zich sluit en de visch daarin beklemd raakt.

Ook de land- of aardslakken bieden een goed voedsel, zoowel voor karpers, vorensoorten, baarzen enz. als voor forellen. De gewone tuinslakken, van vier voelhorens voorzien (behoorende tot de longslakken of *pulmonata*) zoowel de zwarten als de roodbruinen eigenen zich tot vischvoeder, maar ook de huisjesslakken en de groote wijnbergslak (*helix pomatia*) zijn daartoe zeer geschikt. De soort is u wellicht goed bekend, ze hebben een bleekblauwen tint, zijn tot 6 cM. lang en 2 cM. breed, hebben een 3-lippigen mond en 4 voelhorens, waarvan de twee achtersten de langsten zijn en een klein, zwart oogje dragen. Het huis is roomkleurig bruin met donkerder ringen. Des avonds gaat zij op voedsel uit. In een donker, vochtig hoekje kan men

hen op een met malsch gras bezet, door een greppel afgezet plekje, gemakkelijk teelen, daar ze hunne jongen in de aarde groot laten worden; met wat kool- en saladeafval kweekt men ze spoedig op. Zij *blijven* daar en kruipen 's winters vanzelf in den grond. Daar de schalen te dik zijn, moet men ze om ze als vischvoer te gebruiken met schaal en al fijnstampen.

Tot de voor den vischstand nuttige behooren dan verder de 4 *Hydromedusae* of kwalpolypen. Zij hebben een klok-, schijf-, buis- of lintvormig lichaam, hetwelk dikwijls in schoone kleuren prijkt; hiertoe behoort o. a. de groene armpolyp (*hydra virides*), E. green polyp; F. hydre d'eau douce; D. grüne armpolyp, die aan waterlinzen of ook wel vrij zwemmend in vijvers wordt aangetroffen. Ze is schoon groen gekleurd, 1½ cM. lang. Met zijne 6 tot 12 vangarmen brengt hij de door hem gevangen infuziediertjes naar den mond, welke infuziediertjes, zooals gezegd, een uitstekend voedingsmiddel voor de jonge pas ontloken vischjes bieden. Het gewone kogeldiertje (*volvox globator*) bevindt zich in een nauwelijks 0.5 mM groot, groen kogeltje, de zich daarop bevindende kogeltjes zijn als het ware knoppen, die weer nieuwe kogeldiertjes vormen. Ook het groene schoonoog (*Euglena viridis*) komt veelvuldig voor en vult somtijds den geheelen vijver, waardoor het water groen gekleurd lijkt.

INSECTEN.

De tallooze insectensoorten zijn ook een welkome buit voor den visch. De groote roofvisschen, zooals de baars, de snoek enz. eten zelfs groote kapellen, nachtuilen (*noctuina*), vliesvleugeligen als bijen en wespen, *coleoptera* als groote kevers en torren, krekels, sprinkhanen en andere rechtvleugeligen, maar hoofdzakelijk zijn het de tweevleugeligen, die als *nuttige* dieren voor den vischstand kunnen worden aangemerkt. Max von dem Borne, Dr. Bänitz en Carl Niclas beschouwen *als zoodanig* ook de Neuroptera of netvleugeligen. Daartoe behooren de juffers of libellen (die dan 4 tot 5 cM. lang zijn) met de wonderschoone vleugels. In bevalligen dans zweven ze over de oppervlakte van het water, waar ze tal van insekten wegvangen, ze zijn echter een grage buit voor de visschen, terwijl hunne larve, die uit de in 't water gelegen eitjes komen een goed voedsel voor vischbroed is volgens boveng. specialiteiten. Daartoe behooren alle bekende *neuroptera*, de platbuik (*libellula depressa*) met zijn geelbruine lijf, de viervlekkige (*L. quadrimaculata*) met de schoone blauwbruine vlekken, de *agrion virgo* enz. Ik kom hier later op terug.

Ook de *Brachycera* (vliegen) zooals de gewone zwarte vlieg, de steek- of herfstvlieg, de vleeschvlieg, de horzels, de verschillende *pupiparae* en *aphaniptera* zijn voor het doel geschikt, vooral echter de *tipulariae*, de muggen, inzonderheid de zoo lastige „neven" (*culex pipiens*). Zij leggen hare eieren in het water die daarin ontpoppen, larven worden en eindelijk uit het water te voorschijn komen. De ontwikkeling der larven is hoogst eigenaardig, daar zij, vermiddels twee luchtbuisjes, die boven het water uitsteken, zich zelf van lucht voorzien. Daar zij van 4 tot 6 geslachten in een jaar voortbrengen, zijn de eieren,

die zij op waterplantjes leggen een tijdelijk voedsel voor de jonge vischjes, evenals later de larven.

Ook de eendagsvliegen of haften (*Ephemera vulgata*) zijn veel voorkomende waterinsecten waarmede de forel b.v. zich gaarne voedt.

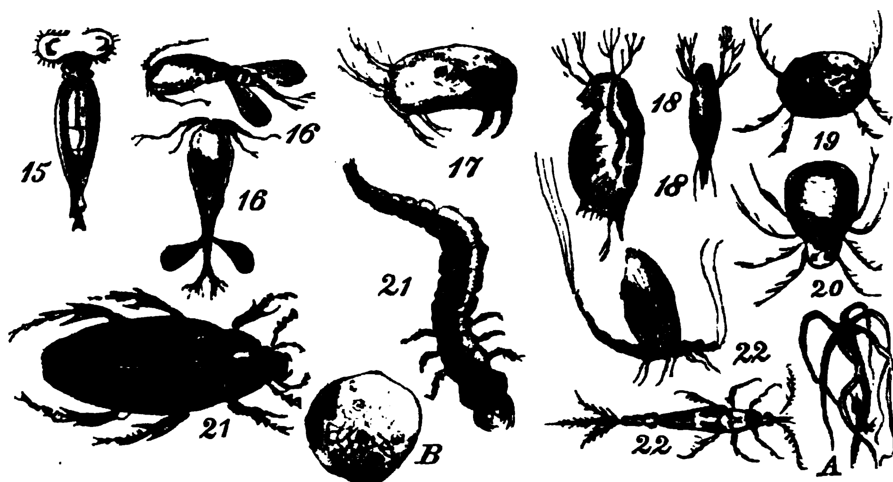
In de eerste plaats noemen wij dan verder de in het geheel niet gevaarlijke parasiet, bekend als de *Rotifera* een raderdiertje, dat ten onrechte den naam heeft gehad van de visch kwaad te doen. Dit is echter volkomen ten onrechte. Men zegt wel eens dat de teelt van baars ondankbaar is, daar de kleine baars dadelijk wordt opgegeten evenals dit met de jonge witvisch geschieden zou, maar wanneer het aantal parasieten groot en het aantal nuttige voedsel-verschaffende diertjes gering is, is het klaar als de dag, dat de vischjes niet leven kunnen of in zekere wateren *klein* blijven. De Heeren J. J. Armistead en Dr. P. R. Hoy hebben proeven met witvisch genomen in Amerikaansche meren, waaruit hen bleek, dat die parasieten der *corregonidae* minder te beteekenen hadden dan men wel dacht en o.a. de maag niet aantastten. Uit het water-onderzoek bleek tevens dat daar waar veel nuttige waterfauna voorkwam, ook het gewicht hooger en de conditie der visschen gunstiger was, dan in die wateren waar weinig nuttige, daarentegen veel schadelijke diertjes voorkwamen. De *pulex* wordt haast geëvenaard door de *Cyclops quadricornis* het zoetwaterluisje D. vierhörniges einauge. F. cyclope quadricorne hetwelk veel van een miniatuur kreeftje weg heeft. Zij leven veelal in dezelfde wateren als de vlookreeften en hebben een witachtigen kleur. De wijfjes hebben een paar lobben naast de staart, dit zijn eierzakken. Ze produceeren zich zeer snel, hetgeen duidelijk wordt als men weet dat één wijfje de grootmama enz. kan worden van meer dan 4000,000 afstammelingen in één jaar tijds, volgens *Jurine* zou dit getal zelfs 4 billioen moeten zijn, echter eten de visschen duizende exemplaren op, waardoor zij dus aan hunne bestemming beantwoorden. Wanneer men dan ook de moeite neemt om deze diertjes in een afgedamd gedeelte door een gaasopening met den vijver verbonden, te kweeken, zal dit een beduidend bedrag aan kunstvoeder uitwinnen; het loont hier evenals bij de vlookreeft wel de moeite.

Ofschoon aldus genaamd, heeft de *Daphnia* feitelijk niets van een vloo, hoewel zij iets op de *Pulex irritans* gelijken. Er zijn ca. 10 soorten, die in grootte van $^1/_{16}$ tot $^3/_{16}$ van een d.M. in doorsnee zijn. De *Daphnia pulex* is de meest gewone. Het is een roodachtig doorschijnend insect, waarvan de kleur zich echter verandert naar den aard der omstandigheden. Het vermeerdert zich zeer sterk en produceert 3 broedsels in de maand. Daar het insect van het volgende jaar uit het epphiliaal of wintereitje moet voortkomen, gaan er in een winter van eenige beteekenis, velen dood. De *Daphnia* heeft 5 paar pooten, het lichaam wordt gevormd uit 8 segmenten en de maag kan men duidelijk onderscheiden.

De *Cyclops* leeft van plantaardigen afval en nu en dan van zeer kleine infusoria, het heeft slechts één oog, waaraan het dan ook den naam wel zal te danken hebben.

De laatste klasse der *Entomostraca* is die der *Cypridae*. De *cypris tristiatra* (Baird) (familie der *ostracoda*) is de meest voorkomende van deze soort. Het

zijn kleine, vrij zwemmende crustacaea, ze zijn gehuld in een tweeschalig schelpachtig omhulsel en door deze schaaltjes een weinig te openen en te sluiten, bewegen zij zich voort, alsmede met behulp van een soort haartjes of sporen; bij het minste onraad is het aardig om te zien, hoe zij die intrekken en zich zinken laten. Een nauw daaraan verwant geslacht zijn de *Candona*, een der lagere crustacea (ostracoda) in een bol 2 kleppig schildje besloten diertjes, die niet zwemmen kunnen, doch op den bodem rondkruipen, of op de planten, waarop zij leven. Het voedsel dier diertjes is plantaardig en ook dierlijk, daar zij kleine *infusoria* verorberen. Zelfs als de vijver opdroogt, blijven zij in de slik aanwezig en leggen de eitjes in den modder of zelfs in het totaal gedroogde zand, zoodat het voedsel voor de visschen dadelijk weer aanwezig is, waar deze nuttige diertjes eens geplant werden. Forellen zegt een Engelsch vischkweeker van hen, houden er zelfs nog meer van, dan wij van oesters, want ze eten ze met schaal en al op.



15. Rotifer (vergroot). 16. Cyclops quadricornis (vergr.) 17. Cypris tristriata (vergr.) 18. Daphnia palex (vergr). 19. Waterspinnetjes (vergr.). 20. idem 21. Hydrophilus piceus met larve 22 Ephemera vulg. met larve A. Kogeldiertje (vergr) B. Groene polyp (hydra viridis) (vergr.)

De watervloo of Dephnia pulex tot de familie der *Gladocera* behoorend is alsmede een der beste vischvoedseldiertjes.

Een eveneens zeer nuttige familie is die der *Arachnida* of spinnen, van welke een groot gedeelte in het water leeft. Zij zijn uit een vischkweekers oogpunt beschouwd niet van zoo veel nut als de reeds als zoodanig opgesomde soorten; kleinere soorten zijn bekend als water-mijten, de jonge forellen nemen ze echter niet als voedsel aan; de soorten zijn te kennen aan de kleur, die varieert van zwart, grijs, bruin tot rood en gespikkeld. Sommigen zijn zoo groot als snippenhagel, anderen nog kleiner; zij zwemmen met een zeer mooie gelijke actie, terwijl ze al de pootjes te gelijk en in volgorde bewegen als een raderstoomboot. De roode (*arachnida histrionica*) is de meest algemeene. De zwarte waterspinnetjes schijnen vergiftig te zijn, immers

Livingstone Stone schrijft daarover het volgende: Indien een forel van $2^1/_2$ duim naar zoo'n spin hapt, steekt zij terug en raakt zij het vischje, dan zwemt het geen kwart-el weg, of het ligt op den rug en zinkt dood neer.

Die zoogenaamde waterwantsen (*notonecta glauca*) D. Rückenschwimmer, F. Nautsnecte, E. water-boatman of boatfly zij een twijfelachtige soort van lodgers. Ze zijn slechts $^3/_4$ duim lang en hebben twee van wimpers voorziene roeiorganen, waarmede zij zich als een roeier voortbewegen. Zij zijn een uitstekend voedsel voor volwassen yearling forellen en grootere exemplaren en gaan algemeen voor „nuttig" door. Breng ze echter niet in de broedvijvers, want zoodra de kleine vischjes, die moed hebben voor twee, hen aanvallen en missen, harpoeneeren zij hen meedoogenloos. Eigenaardig is hier weer de inrichting der natuur, dat in wateren waarin veel forellen zwemmen, de *notonecta* niet veel voorkomen, daar de grootere forellen ze ijverig najagen. Men kan ze als voedsel in dezelfde afdamming kweeken als de vlookreeft, mits men bij den uitgang een handbreed boven en onder het water een plankje plaatse (en dus daaronder eerst het bovenbesproken gaas stelle) daar zij over een lage hindernis heen klouteren. Summa summarum beveel ik ze *niet* aan, in afwijking van autoriteiten, daar zij „mogelijk" het leven aan een paar jonge vischjes kunnen kosten.

De familie der *Corixidae* bevat ca. 30 soorten en verdient evenzeer onze aandacht. Hiervan is de *Corixa vulgaris* (Corise striée F.) waarschijnlijk de meest voorkomende. Zij gelijken veel op de *notonecta*, maar terwijl deze op den rug liggende roeit, zwemmen de Coryxidae. Zij zijn een delicatesse voor jonge forellen en baarzen, volstrekt ongevaarlijk voor een kleinen pas van zijn visicaal ontkomen jonge visch en tasten deze evenmin als de eieren aan, alleen wanneer zij aangevallen worden, willen zij wel eens steken. Daar ze gaarne rottend materiaal eten, zijn ze nuttig als schoonmakers, en eten daarom dan ook doode visschen op, zelfs *zieke* exemplaren, mits ze nog zeer jong zijn, tasten zij aan. Met het oog daarop zou men kunnen zeggen: *dit* is dan hun schaduwzijde; maar ik zou geneigd zijn dit eerst neer te schrijven, wanneer men de proef hadde genomen, door zieke vischjes in hun gezelschap te observeeren. Bemerkte men nu, dat zij door een *Coryxa* werden aangegrepen, dan zou men hen, alvorens letsel ware toegebracht, dadelijk in een ander bassin moeten brengen ter observatie: wanneer nu enkele zieke exemplaren niet door hen werden aangegrepen, zou men die eveneens moeten isoleeren ter observatie. Bleek nu, dat alleen de door hen nagejaagde zieke vischjes later zouden sterven, dan zoude daaruit te concludeeren zijn, dat zij alleen die extermineeren, (op spartaansche wijze) die toch reeds ten doode waren opgeschreven. Behalve dit dus nog onbewezen kleine nadeel (?) zijn het nuttige diertjes om als voedsel te dienen. Men kan ze dus gerust in een vijver brengen of in de afdamming voornoemd.

Het verdient aanbeveling om deze kweekplaats van een net of fijn ijzergaas te voorzien, als de vijvers een beetje afgezonderd liggen, daar anders de watervogels ze bij duizenden oppeuzelen.

De zwarte watertor, die op de gevaarlijke *Dytiscus* gelijkt en *Hydrophilus piceus* (Spinnende Watertor) genaamd wordt, allicht omdat hij een cocon

spint om zijne eieren, *heet* totaal onschadelijk, daar het insect uitsluitend van planten leeft, als voedsel heeft het weinig waarde, vooral niet als kweekvoedsel, daar het slechts langzaam voortteelt. Zijn larve echter is een zeer gevaarlijke vijverbewoner. Ook de aan de oppervlakte van het water ronddraaiende, meest in troepen zich voortbewegende of spelende zwarte kleine torretjes, bekend als het Draaikevertje of Krioelkevertje: F. Tourniquet, Gyrin Najeur, D. Tummelkfer, Radschläger, E. Whirligig *(Gyrinus Natator)*. Het doet geen letsel aan vischkuit of visch, is dus niet schadelijk, doch heeft als voedsel weinig waarde.

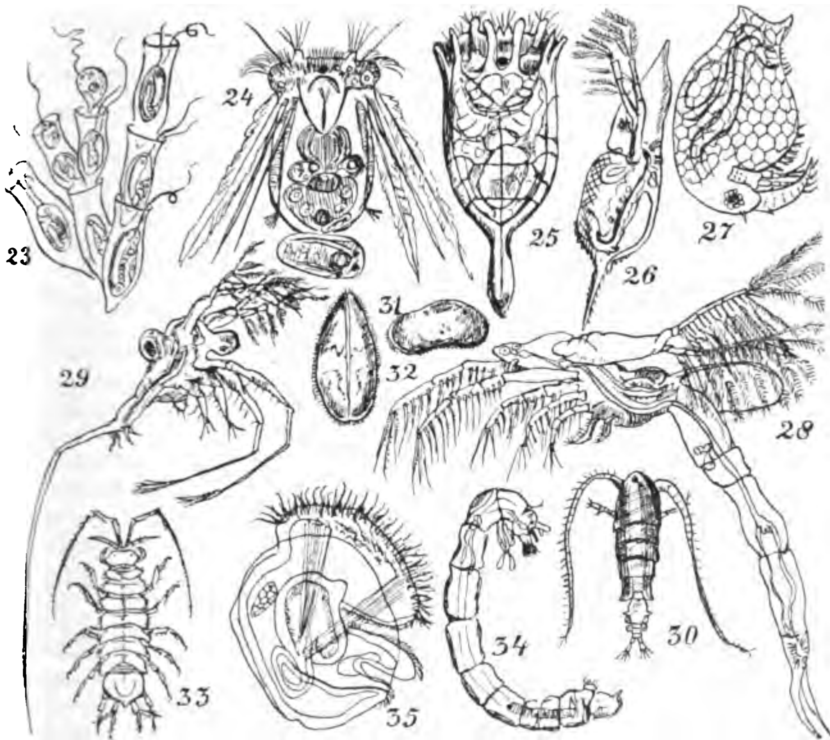
De „Meivlieg," den hengelaars welbekend, waarom ik zoo vrij ben haar dien naam maar te geven, is eveneens onschadelijk en tevens een nuttig voedsel. Ze zijn echter moeielijk te kweeken, daar de larve drie jaren in dien vorm onder het wateroppervlak blijft alvorens daaruit de bekende lichtgroene elegante *Sialis lutaria* D. Wasserflorfliege, E. May-fly of Alderfly, F. Siales de la boue, met zijn gazen vleugeltjes, voortkomt.

Ook de *Ephemera vulgata* L. Haft, Ephemerie, D. Eintagsfliege, E. Day fly, Greendrake, is een goede vriend van den hengelaar, maar meer nog van den vischkweeker, daar zij enorme massa's eieren leggen, waarvan de larven in het water uitkomen. In onze vervuilde wateren zullen ze uitsterven, daar de larven in den modder leven moeten. Wanneer deze laatsten in stroomend water gebracht worden, multipliceeren zij verbazend en zijn onschadelijk voor de kuit, en nuttig voor de jonge visch. Ook bij het inplanten van deze larven denke men er aan, evenals hij het overbrengen van jonge visch, dat een te snelle verandering in de temperatuur van water hen dooden kan; giet derhalve wanneer ge met een emmer of kan vol insecten van de jacht in de slooten terugkomt, eerst eenig water uit uw vijver in dit recipient, en herhaal dit nog een keer, zoo noodig, alvorens den inhoud over te gieten. De zwarte vlieg (alder fly) *(sialis lutaria)* met zijn zwarte vleugels die in troepen over 't water zwermt, brengt men het beste over, door zijne eitjes aan den waterkant te vergaâren, waar zij in nette rijtjes op grasprietjes vast zitten.

Dr. W. Weltner te Berlijn geeft nog enkele diertjes aan, die als vischvoedsel geschikt zijn zooals het *Dinobryon sertularia*, een vrij in het water levend klokvormig diertje, hetwelk in groepjes bijeen levend, van uit die klokjes voortteelt. De *Polyartha platyptera Ehrbg* en het *Anuraea cochlearis Gosse* zijn zeer nuttige raderdiertjes, die zoowel in poelen als in meer bewogen water voorkomen. De *Daphnia Kahlbergensis Schoedl.* of een vlookreeft behoorende tot de *Cladoceren*, zoomede de *Bosmina cornuta Jur*, de *Leptodora hyalina Lilljeb* en de *Bythotrephes longimanus Leyd*, zijn allen nuttige voedseldiertjes, de laatste, door de kweekers de langarmige diepzwemmer genoemd, zien er wel naar uit alsof ze voor kuit schadelijk konden zijn, dit schijnt echter niet te zijn onderzocht, want ik vind dit nergens vermeld. De *Diaptomus graciloïdes Sars* is een ander roeikreeftje, welk schaaldier als een nuttig voedsel wordt beschouwd. [1])

[1]) Josef Pastà, Die Ehnährung des Karpfens und seiner Teichgenossen 1888. F. Leidig, Naturgeschichte der Daphniden.

De *Cypris virens* (Jur) is eveneens een nuttig schaalkreeftje. Ook de *asellus aquaticus Z* is een uitmuntend voedseldiertje voor visch, even goed haast als de *gammarus pulex.* Zoomede zijn de *Chironomus plumosus* (een muglarve) en de *Dreissennia polymorpha* (een klein zoetwaterschelpdiertje), uitnemend geschikt als vischvoedsel. Te weinig nog schijnt het mij toe, zijn deze diertjes bestudeerd en nog maar al te zeer tasten wij in het duister, wanneer wij ons afvragen, waarom in het eene water deze en in het andere water gene



23. Drinobryon sertularia (vergr.) 24. Polyartha platyptera (vergr.) 25 Anaraca cochlearis (vergr.). 26. Daphnia Kahlbergensis (vergr.). 27 Cosmina cornuta (jur) (vergr.). 28. Leptodora hyalina (Lilljeb) (vergr.) 29. Bythotrephes longimanus (vergr.) 30. Diaptomus graciloïdes (sars) (vergr.). 31 Cypris virens (vergr). 32 Idem (vergr) 33. Asellus agnaticus (vergr.). 34. Chironomus plumosus (vergr.) 35. Dreissennia polymorpha (vergr.).

diertjes voorkomen. Slechts door jarenlange studie en de oprichting van lacastrische proefstations aan onze wateren zou men daarvan iets meer kunnen weten. Het hier medegedeelde is echter aan 99 /, onzer visschers vrijwel, zoo niet geheel, onbekend en met een goed vergrootglas of mikroskoopje gewapend zal een pachter van vischwater aan de hand van dit boekje reeds kunnen uitmaken of het water waarvoor hij gaat inschrijven veel of weinig waarde voor de visch heeft, en is dit bereikt, dan zijn wij voorloopig reeds weder een eindje verder gevorderd.

Ik heb mij zegt Dr. Otto Zacharias den laatsten tijd bezig gehouden met het bijeenbrengen van bouwstoffen, teneinde deze vraag op te lossen en voor dit doel de magen en darmen van een groot aantal jonge visschen uit het groote Plömermeer nauwkeurig onderzocht. Daarbij kreeg ik de volgende uitkomsten, die ik in den vorm van een overzicht samenstelde:

DATUM	SOORT.	GROOTTE.		MAAGINHOUD.
8 Augustus.	Baars	perca fluviat	11 cM.	*Hyalodaphnia Kahlbergensis*, Larven der *Chironomus* (mug).
〃 〃	Alvertje (2 st.).	alb. lucidus	12 cM.	*Hyalod. Kahlberg.*
2 Sept.	Brasem	abr. brama	9 cM.	*Cyclops dithonoides*. *Chironomus*-larven
5 〃	Baars (5 st)	perca fluv.	9—12 cM.	Hyalodaph. Kahlberg.
6 〃	Kleine bliek.	alb. spo	1—5 cM	Cyclops dithonoides. Lynceiden. Chironomus-larven.
16 〃	Alvertje (6 st.)	alb. lucidus.	11 cM.	Hyalodaphn. Cyclops dithon. Bosmina Coregoni Septodora hyalina.
〃 〃	Baars (4 st.)	perca fluv.	9 cM.	Cycl. oithon. Hyalodaphn. Eyryteroma lacustris Leptodora hyalina.
〃 〃		acerin cermea	11—11 cM.	Gammarus pulex. (in massa).
〃 〃	Alvertje (3 st.)	alb. lucidus	8—9 cM.	Hyalodaphnia, Leptodora. Bosmina Coregoni Eyrytemora
3 October.	Stekels (6 st.)	gast-pungitius	3 4 cM.	Cyclops dithonoides (vele).

Al deze 30 stuks zijn op kleinen afstand van den oever gevangen en dadelijk na hunne ter dood brenging opengesneden. Uit bovenstaanden tabel blijkt ten duidelijkste dat zij zich voor het leeuwendeel met crustaceën voeden, die tot de limnetische fauna behooren, d.i. van *hyalodaphniën*, *Eurytemora*. *Bosmia coregoni*. *deptodora hyalina* [1]) en de pelagische *Cyclops dithonoides*. Uit de oever fauna schijnen slechts de muggen-larven (*Chironomus sp.*) en de *gammarus* als bij-voedsel gekozen te worden, daar het de moeite haast niet loont, de tusschen de riviergewassen verscholen kleine kreeftjes te voorschijn te brengen, wanneer de *plankton* crustaceën zich in zoo groote getallen aanbieden om al zwemmende te worden opgesnapt. De zaak krijgt een ander aanzien, wanneer wij ons in een aan planten rijke bocht van het Plömermeer begeven en daar visschen vangen. Daar spiegelt zich de afwijkende hoedanigheid der localiteit eindelijk af in den maaginhoud der stekels, baarzen en bleien, daar deze dan behalve de limnetische *Daphniden* en *Copepoden*, ook de in hunne omgeving talrijk voorkomende schaaldiertjes als de *Chydorus*- *Alona*- en *Acroperus*-soorten in groote hoeveelheden verteren. Het meerendeel der visschen schijnt bij het opzoeken van voedsel geen grooteren arbeid te verrichten, dan strikt noodzakelijk is [2]) Zij storten zich derhalve steeds op die soorten van crustaceën, die ze het gemakkelijkst kunnen bemachtigen, overigens schijnen hen alle mogelijke schaalkreeftjes een welkom voedsel toe.

In den laatsten tijd heeft men het herhaaldelijk betwijfeld [3]) of de groep der pelagische crustaceën in aanmerking komt voor de voeding der visschen en hun broed. Men twijfelde daaraan nl, aangezien de jonge visch zich meestal dicht bij den oever ophield en men grondde nu deze vraag op de verkeerde opvatting, dat de limnetische crustaceën zich slechts in een bepaald gedeelte van een begrensd watervlak zouden ophouden, zonder aan den oever te komen. Deze misvatting wordt helaas nog zeer algemeen aangenomen, hoewel zij

[1]) Kortelings heeft Dr. A. Seligo (Königsberg) de waarneming gedaan, dat Leptodora ook in massa's door spiering in dit Friesche Haff genuttigd worden. Vergelijk daarbij de »Berichte des Fischereivereins in der Provinz Ostpreuszen N°. 3, 1895.

[2]) Hierdoor wordt allicht verklaard, dat de Corregonen, die voortdurend op groote diepte leven, zich geheel en al van de pelagische crustaceën zijn gaan voeden, aangezien bij gemis aan ander dierlijk voedsel in deze diepten der Zwitsersche meren, slechts deze schaaldiertjes daar het voedselelement vertegenwoordigen.

[3]) Zie ook Prof. Trenzel's Jahrbericht der Müggelsee Statistiek 1895. p. 75

door speciale navorschingen aan het groote Plömer-meer reeds sedert langen tijd weerlegd is. [1]) Ik heb met zekerheid aangetoond, dat de kreeftdiertjes van het Plankton, volstrekt niet uitsluitend het midden van de meren, doch ook den oeverzoom bevolken Alleen de Bythotreptes en Leptodora schenen hierop min of meer een uitzondering te maken, die de gewoonte hebben tot in zeer diep water te verwijlen [1]) De crustaceën-groep, die de oevers bewoont wordt slechts door zijn gebrek aan zwemvermogen aan den oever teruggehouden, zij zijn dan ook reddingloos verloren en moeten zinken, zoodra hunne zwakke voortbewegingswerktuigen vermoeid geraken, b v. de Alona-, Camptocercus en Pleuroxus-soorten. Een merkwaardige uitzondering maakt hierop echter de Chydorus sphaericus, die hoewel tot de oeversoort behoorend, toch in enkele meren pelagisch-levend wordt aangetroffen. Dit werd door mij in West-Pruisische meren waargenomen (1886) Apstein stelde het (in 1892) voor het Dobersdorfer-meer vast. [3])

Voor de oever-crustaceën is er dus (en hetzelfde geldt ook voor de insecten-larven en modderbewonende wormsoorten) een bepaalde reden, dat ze zich daar bevinden, nl. het ontbreken van de werktuigen om naar goedvinden te drijven en te zwemmen, enz.

Laat ik nog even tot de maaginhoud-onderzoekingen terug keeren. Dr. Zacharias zegt nog, dat: hij het als een uitgemaakte zaak beschouwt, dat de planktenrijkdom van een waterbekken met de voedingswaarde van zulk water en met den vischstand onafscheidelijk verbonden zijn en hiermede is ook het praktische nut van de beplanting van meren en vijvers, zooals dat door Dr. E. Walter (de tegenwoordige directeur van het Trachenbergsche biologische station [4]) en door den reeds door mij elders genoemden heer Armistead te Solway is geschied) bewezen.

Ten slotte zou ik nog de mededeeling willen doen, dat sedert vele maanden door Dr. Zacharias ook het darmkanaal van de kleine crustaceën (zoowel pelagische als littorale) mikroskopisch is onderzocht. Daarbij werd uitgemaakt, dat de voeding der *copepoden*, *Bosminen* en kleine schaalkreeftjes uitsluitend uit *bacillariaceën* (of wieren) bestaat. De kleinsten (zooals de *Cyclotella*, *Gomphonema* en dergelijken) worden in hun geheel doorgeslikt, de grootere soorten als *Asterionella* Fragilaria enz. worden eerst in stukjes gebeten. Het voedsel der *Daphniden* bestaat evenzoo uit *bacillariaceën* en fragmenten daarvan, ze zijn nog bovendien met organische slik en wier vermengd, zoodat het darmkanaal dezer schaaldiertjes zich bijna altijd met een bruinachtige massa gevuld voordoet. Daaruit blijkt, dat de afhankelijkheid der vischfauna van andere waterbewonende diertjes zich tot de laagste vormen van het plantenrijk uitstrekt; want in zooverre de bacilleriaceën het hoofdvoedsel voor de kleinste crustacea uitmaken, maken zij ook tegelijkertijd de existentie

---

[1]) Men zie desverlangd hierover nog Forschungsberichte aus der Biologischen Station zu Plön. Eerste deel 1893, bl. 30 enz.

[2]) C Apstein vond ze echter in het Molfmeer bij Kiel op nog geen meter van den oever, zoodat ook hierop weer locale uitzonderingen zijn.

[3]) Ze r onlangs (in 1895) werd door J Reighard dezelfde waarneming in een N.-Amerikaansch meer gedaan. In de »Biological Examination of Lake St Clair 1895, staat bl. 38: „Chydotus sphaericus is pelagic in considerable numbers in lake St. Clair".

[4]) Een goed werkje is zijn (E. Walter's) „Ueber die Möglichkeit einer biologische Bonitierung von Fischteichen, München 1895.

van een groot aantal visschen mogelijk, die op hun beurt weder van de kleine schaaldiertjes moeten leven. Eerst sedert zeer korten tijd is men er toe gekomen in de praktijk der visscherij, de beteekenis van deze organismen aan te nemen en zich ten nutte te maken, ten bate onzer wateren en vijvers. [1])

Een nuttige vogel voor de visscherij!

Heftig hebben de pioniers van het vak elkander van af 1855—1894 bestreden in zake het al of niet nuttig zijn van sommige vogels en in de meeste gevallen liep dan het geschil over de vraag of de verdachte *schadelijk* of wel eenvoudig onschadelijk zou zijn. De questie of de wateramsel *(cinclus aquaticus)* D. *Wasserschwätzer* Eng. *Water-ouzel*, een schadelijk of wel een *nuttig* beest was, heeft heel wat pennen in beweging gebracht. Toch is voor zoover ik weet de practische Frank Buckland de eerste ichtioloog geweest, die dit punt tot klaarheid bracht [2]). Reeds in 1863 deed hij maagonderzoekingen bij den wateramsel, opende een vogel die op forelkuitbeddingen geschoten was en hem toegezonden, doch het onderzoek leverde alleen tot resutaat dat er gevonden werden een groote menigte schaalkreeftjes en andere crustaceën, kleine fragmenten van kiezel en eenige plantaardige overblijfselen. S. Horsfall schoot er 31 Jan. twintig, ze werden allen geopend en de inhoud van de maag bevatte een geheel knibbelspel van insectenpooten, crustaceën, enz., bij welke insectenpooten ook fragmenten van de Stone-fly voorkwamen, benevens eenig fijn kies. 31 Jan 67 schoot de Samuel Woodcock te Bury (Lancash) er een dozijn; bij maagonderzoek bevatten deze waterinsecten, larven en zand. De Heer H. E. Fox te Rijdel kwam tot hetzelfde resultaat. De bekende vogelkenner John Gould. F. R. S. sloot zich met zijn autoritaire stem in 67 bij Buckland aan, daar ook hij slechts crustaceën en insecten ontdekte waaronder larven van *Phryganea* en de zoo bij uitstek voor kuit gevaarlijke larve van de waterkever *Hydrophilus!* Ten slotte werden er een paar levend in een aquarium gebracht, doch ook daarin aten zij geen vischkuit.

Vanwaar dan toch al die vermoedens over het schadelijke of niet schadelijke van dezen vogel? Eenvoudig omdat men de wateramsel altijd bij de kuitbeddingen van forellen en zalmen zag duiken en zij in die bedden wroetende gezien werden. Men vermoedde nu, dat zij de kuit zochten en

[1]) Aangezien wij in een land leven, waarin men over het algemeen weinig studie van de natuur maakt, zooals Dr. Horst met een zucht tot mij zeide, en aangezien men in onzen tijd nog maar al te geneigd is om te zeggen dat „al die geleerdheid" geen „visch in het net brengt," achtte ik het bepaald noodig om nog eens in bizonderheden mede te deelen, welke proefnemingen men op dit gebied heeft genomen, opdat men voor goed wete, dat eenige kennis van de studie dezer dingen noodzakelijk is, wanneer men soorten en water kiest voor een ekonomisch doel

[2]) Frank Buckland. Fish. Hatching, pag 54

aten. Integendeel echter zij reinigden de vischkuit van de waterinsecten, die bezig waren de kuit te vernietigen, zooals de libellen-larven! Het zijn dus de beste vrienden van den kweeker.

Dr. O. Finsch te Delmenhorst [1]) heeft nog, na een bekendmaking van 9 Maart 1894 de verdediging dezer vogels ter hand moeten nemen, daar er, evenals op reigers en otters een premie op het veel belasterde diertje was gesteld. In Thüringen en Sachsen waar zij niet vervolgd werden, verdwenen ze doordat de watervervuiling der fabrieken daar de insecten *gedood had*, (de visch dus tevens zonder voedsel zijnde àchteruitging) en zelfs de gewassen der oevers vernietigde. Ook de door de lijgroeven in de bergwateren in groote hoeveelheid afgezette toonaarde en ijzeroerdeelen doodden daarin de voor de visch noodzakelijke schaaldieren. In Baden was de toestand gelukkig nog gezond, vandaar dat daar veel „Wasserstaaren" of „Wasserschwätzer" huisden, die de zalm en forelkuit-beddingen schoon hielden. Van 1 Dec. 1892—1893 dus in 1 jaar tijds! worden ingevolge de premie niet minder dan 632 „Wasseramseln" uitgeroeid!! Gelukkig werd op aandrang van wetenschappelijke mannen als Hofrath, Liebe en anderen de premie ingetrokken. Dat dit aan de zalm- en forelstand enorme afbreuk heeft gedaan en ook *voor onze Nederlandsche zalmstapel* van groot belang is geweest is niet te ontkennen, wanneer wij een blik op de kaart slaan en zien hoe de Rijn van af Schaffhausen langs Bazel tot aan Mainz door het groothertogdom Baden vloeit en daarin tal van zalm houdende teeltbeken en zijtakken heeft. Als ik het aantal zalmen, die in elk dier zijtakken telen op slechts 50 schat, die ieder ca. 8000 ova hebben opgebracht, dan geeft dit voor de 17 voornaamste zijtakken een productie van plus minus 6000.000 ova, waarvan door de uitroeiing van de waterамsel zeker een derde zal zijn opgegeten door schadelijke insecten. De waterhen ten slotte wordt ook dikwijls beticht van het eten van forel ova. Dit is door maagonderzoek bewezen onwaar te zijn, wel echter eet ze kleine visch.

Het kweeken van vischvoedsel.

Over het voederen der jonge vischjes zal men meer vinden in het gedeelte aan de practische kweekerij gewijd. Het kweeken van regenwormen is reeds aangegeven voor het kweeken van *Daphniden*, *Cypris*soorten. *Cyclops*, *asellus aquaticus* en *gammarus pulex* geschiedt in hoofdzaak door eerst eenige mannen met gazen of tulle schepnetjes langs sloten en poelen te zenden, teneinde daaruit een massa dier diertjes op te scheppen. Geschiedt dit langs berrem-sloten, dan is het gewenscht ze een wagentje dat voor transporten in de kweekerij gebruikt wordt, mede te geven, waarop eenige kannen, die

[1]) Zum Schutz des Wasserschwätzers (cinclus aquaticus)

dan gaandeweg gevuld worden. Daar waar mesthoopen aan sloten grenzen, is de buit altijd zeer rijk, zoo ook in ondiepe plassen op uitgeveenden grond. In nat mos kunnen locaal ontbrekende diertjes worden aangevoerd.

Dr. Dübisch gebruikt het volgende systeem: Hij laat een vijver leegloopen, en wanneer dan de winter streng is, schijnt de vorst aan de ontwikkeling der eitjes zeer bevorderlijk te zijn, vooral voor daphnia micronela en hyalma, zoomede Polyphemus oculatus. De urine van rundvee is ook zeer bevorderlijk voor dit doel. Men laat die uit de stallen b.v. in een paar poelen loopen, waaruit men steeds grooten voorraad crustaceen kan scheppen.

Volgens den Japanschen geleerde Dr. Sakasi, gaat men in het land van den Mikado aldus te werk: In April en Mei wordt een vijver drooggelegd, dan met excrementen gras of hooi bestrooid en met water, waarin rijshout en twijgen gespoeld zijn, begoten. Dit laat men een week in den zon liggen en brengt daarna eenig water in den vijver, hetgeen men herhaalt, totdat deze geheel gevuld is. Na 3 weken hebben er zich een massa crustaceen uit gevormd.

Te Gremag (in het departement Ain) bij Lyon kweekt de heer F. Lugrin crustaceen op de volgende wijze: Hij maakt bassins van 100 M^2., 0,4 M. diep, waarin per minuut 230 liter water vloeit. De bodem van het bassin is modderig en daarop wordt koemest gebracht waardoor de *gammarus* enz. zich kunnen ontwikkelen. Op deze oppervlakte worden 20000 stuks forelbroed ingezet of 3000 eenjarige forellen. Na 4 weken, als dit water leeg gegeten is, worden de forellen in een nieuwen, aldus geprepareerden vijver gelaten enz. De eieren van muggen (ephemeriden) worden behalve door vogelhandelaars ook door vischkweekers verzameld en gevoerd. In Duitschland noemt men dit „*Weisswurme*", (onder welken naam ze bij Gottlieb Wanck in Praag, Ritterstrasse 411—412 te bestellen zijn; ook de firma Franz Petzold, aldaar, Jungmannstrasse 28, alsook Louis Grosz in Heidelberg drijven daarin handel.) Te Heidelberg voert Directeur Riedel broed van maränen en vlagzalm met dit voeder, met prachtige resultaten; tot Juli toe had hij zoo goed als geen enkel sterfgeval. Men strooit het op de oppervlakte van het water en het broed komt het daar ophappen.

Men kan ze ook zelf verzamelen en wel op deze wijze: Als in Augustus de groote zwermen verschijnen, bedekt men een stuk land (b.v. een verhevenheid van aarde te midden van een rietland) ter grootte van ca. 3 M^2. met linnen of katoen, bouwt in het midden daarvan uit losse steenen een oventje hetgeen men met een draadzeef overdekt en plaatst daarop een omgekeerde groote bloempot, waarin men met hars doortrokken spaanders stapelt. Als de duisternis intreedt brandt men de spanen. De muggen komen bij duizenden op het schijnsel af en vallen met verbrande vleugels op het gespannen doek. De lucht is op zoo'n plaats bedekt door de muggen. Nu schept men de vliegen, droogt ze in de zon, blaast er met een blaasbalg de vleugels uit, en verpakt ze in kistjes of in bussen. De oogst van deze vliegenvallen bedraagt in „het seizoen" van 700 tot 750 liter. Het is dus wel de moeite waard, zulke hoeveelheden schier niets kostend vischvoeder te verzamelen. Om vleeschmaden te kweeken neemt men lijken van honden

en katten, zet ze aan den kant van het water op eenige latten, waaronder gaas van ca. 4 mM². en de vliegen doen de rest; de maden vallen vanzelf in het water. Wil men ze verzamelen, dan maakt men dezelfde inrichting ergens op een vochtig plekje, achter een muur en verzamelt de maden met een ijzeren lepel.

Naar v. d. Borne meedeelt worden de salmoniden van den bekenden vischkweeker Chratkins door hem met maden gevoerd. In de zomermaanden bedraagt de productie van dit voedsel op zijne kweekerij te Craigs-brook in den staat Maine, N.-Amerika per dag meer dan een centenaar gewicht [1]).

Schadelijke dieren voor de visch.

Met de in de Noordelijke zeeën zoo talrijk voorkomende ijsbeeren en walrussen hebben wij hier gelukkig niet te maken, wel echter hebben wij het twijfelachtig genoegen in onze groote riviermonden den rob of zeehond *(Rhoba vitulina)* te herbergen, die daar in enkele dagen heel wat visch weet te verwerken. Ook in de Zuiderzee voor de monden van de Eem en de IJsel en bij Urk zwemt hij nu en dan rond, en is daar een geweldige mededinger voor de visscherlui, daar hij tal van haringen, enz. verslindt. Een haast nog gevaarlijker concurrent, die eveneens in de Maas- en Scheldemonden, Zuider-Lauwerzee en Dollart sporadische apparatus maakt is de Bruinvisch. (Zoo juist lees ik hoe in Oct. (1898) een school van een 50 *bruinvisschen* een zalm najoegen tot ver in het Marsdiep!) waarvan een groot exemplaar ca. de helft van z'n gewicht aan visch noodig heeft. Het behoeft nauwelijks nader vermeld te worden, dat een paar van deze visschen, of een half dozijn zeehonden aan de uitmondingen van een rivier heen en weer patrouilleerende, gemakkelijk voor een fl. 1000 aan waardevolle visch, als zalm wegvreet.

In 1883, ook in '87 was de mond van de Theems het operatie-terrein van een troep bruinvisschen, (die van 1883 heb ik zelf gadegeslagen ter hoogte van Sheerness) en de schaarschte van visch werd in weinige weken zóó aanzienlijk, dat men genoodzaakt is geworden een onafgebroken jacht op de dieren te houden. In 1896 werden ze aan de mondingen van bijna alle Engelsche rivieren aangetroffen en in 1897 zag ik er weder twee groote exemplaren dicht bij de Queenborough-pier de Theems opzwemmen. In 1894, '95, '97 en '98 zag ik ze aan den hoek van Holland en op mijn vraag aan een aldaar stationeerend beambte vernam ik, dat ze steeds, zooals ik gedacht had met de zalm meekomen.

Ook de steur, die b.v. in den IJsel voorkomt, is een vijand van visch. In 1878 was er een te zien, naar gissing ca. 3 Meter lang. Met een ketting door de kaken, lag het dier, ter bezichtiging, aan de pont van het Bronkhorster veer gesnoerd.

---

[1]) Zie hierover No. 3 der Allgemeine Fischerei-Zeitung 1894, pag. 36.

Velen houden hem voor een vegetarier. Dit is echter geheel ten onrechte. Hij verslindt jonge haringen, makreelen, sprot, ansjovis, zeebaars, paling en in de rivieren vooral karpers. Bij een onweder hetwelk ik op de Wolga ter hoogte van Samara bijwoonde, zagen wij verscheidene steuren boven komen, hetwelk een intressant gezicht opleverde.

Bij ons komt de steur weinig voor. De aan onze kusten voorkomende hondshaai, de ruwe haai, de doornhaai en de toonhaai, zijn niet zeer nadeelig voor onzen vischstand al eten ze heel wat haring, ansjovis enz. op. Ze brengen deze dan ook weinig nadeel toe, wanneer ze eenmaal de rivieren opzwemmen.

De vroeger bij ons te lande inheemsche bevers, (de namen Beverwijk, van Bevervoorde, van Beveren wijzen nog op hun bestaan) zijn thans *geheel* verdwenen. De otters ook wel vischotters genoemd (*lutra vulgaris*) zijn echter nog wel degelijk in onze wateren te vinden en kunnen verschrikkelijk onder de visschen huishouden.

In Gelderland komen zij telkens weer voor, waarschijnlijk doordat ze uit Duitschland, (waar dit dier nog in grooten getale wordt aangetroffen) naar onze streken afzakken, maar ook in de beide Hollanden vindt men ze nu en dan.

Daar wij in onze rivieren en kanalen met robben en bruinvisschen weinig te maken hebben, behalve de zalmvisscherijen, zullen wij ons met de otters meer uitgebreid bezig houden, daar een enkel exemplaar van deze dieren in een week tijds den arbeid van jaren kan verwoesten.

Gelukkig ziet men al heel spoedig, wanneer er ergens een otter in de buurt is, want wanneer hij een paar dozijn visschen heeft opgegeten, bijt hij er nog dikwijls een even groot aantal dood, sleept ze aan den kant, bijt ze open en zuigt er het bloed uit. Ziet men dus een dergelijke slachtplaats, dan is er een otter geweest, of erger nog — huist er zulk een gevaarlijke gast. De otter heeft bovendien de gewoonte op bepaalde plaatsen het water te verlaten. Men noemt deze de uitstijg- of landingsplaatsen. Door deze twee omstandigheden, kan men hunne aanwezigheid constateeren en — wat beter is — hen vangen. Daar menigeen nooit een otter gezien heeft, kan het zijn nut hebben te releveeren, dat zij een kop hebben, die veel op die van een zeehond, maar ook op die van een kat gelijkt. Ze hebben korte ooren, die zij naar achteren dragen en een fraai bruin gekleurd vel, de buik is wit evenals de hals en zij worden tot 1½ meter lang. In April en Mei werpt het wijfje 2, 3 enkele keeren 4 jongen. Zij zijn zeer schuw en dáárom zoo lastig te vangen, aangezien zij slechts bij nacht op roof uitgaan in bewoonde streken. Ze loopen even snel als zij zwemmen en maken hun nest onder water en slechts voor een klein deel op het droge. Het eigenlijke nest bevindt zich dan tusschen boomwortels of onder een wilgenboschje, doch het ontvangt slechts zelden door een spleetje eenige lucht, daar de ingang onder water ligt. Een nest heeft meermalen drie en meer ingangen, lange holen, die naar weerszijden van het nest zijn uitgebouwd, waardoor het zich verklaart, dat men een otter ziet duiken en nergens ziet bovenkomen. Ze kunnen geruimen tijd onder water blijven en komen alleen nu en dan even met

den kop boven om lucht te scheppen. Niet altijd is het aanwezig zijn van visch-overblijfselen of met graten vermengde excrementen het bewijs van hunne aanwezigheid, want zij trekken soms uren ver weg om buit te halen.

Des winters hebben zij de gewoonte om gaten in het ijs open te houden. Op hoogst eigenaardige wijze kunnen zij vrij groote afstanden onder water afleggen, door in zoo'n gat lucht te scheppen, dan onder het ijs naar buit te zoeken en hier en daar wat lucht uit te laten, die dan tegen het ijs aan gaat zitten. Na eenige minuten is die luchtbel door het ijs gezuiverd en deze voorraad gebruiken zij nu opnieuw om verder te kunnen gaan. Zij hebben de gewoonte en hieraan kan men hunne aanwezigheid in den winter bespeuren, om, voor hun pleizier zegt men, aan den oever glijbanen te maken, waarvan ze zich met dwars uitgestrekte pooten laten afglijden. Het wil mij voorkomen, dat ze dit niet voor hun pleizier doen, doch om snel hun element te kunnen bereiken.

Om hen te verdelgen gaat men op verschillende wijze te werk. Een aardige manier voor jagers is ze met honden, spaniels, griffons of versche spaniels, harriers, Duitsche herdershonden of brakken en takkels te jagen als het weer droog is. Men zorge dan uit den wind te blijven, want ze zijn schuw en ril als patrijzen.

In de Volme (een Duitsch riviertje) werden er in 2½ jaar 80 stuks door het geweer, door honden bijgestaan gevangen, waarna dit vischrijke water zoo goed als geheel gezuiverd was. [1]) Dit was voor de jagers tevens een buitenkansje want de pels dezer dieren brengt van 6 tot 15 gulden op.

De vangtoestellen voor de otters zijn velerlei. Veel werden tot voor korten tijd de gewone sprenkels gebruikt, die een ieder wel bekend zal zijn.

Max von dem Borne beveelt in zijne werken echter de „Tellerijzers" of schotelvallen aan. Deze schotels kan men zonder aas opstellen. Ten eerste moet men, om met succes te werken, deze ijzers roestvrij maken, daar de otter een buitengewoon scherpen reuk heeft, sommigen nemen deze angels zelfs niet bij het vervoer in de hand, doch aan een touwtje, na ze te huis even boven het vuur te hebben gehouden. Het in den rook houden wordt nl. door Amerikaansche schrijvers afgeraden. Men overgiet de ijzerdeelen alsook de ketting met was, volgens Max von dem Borne.

De Canadeezen hebben een m. i. nog betere methode. Ze nemen de ijzers tot op een 100 meter afstands van de plaats waar men ze wil neêrleggen, branden daar een vuurtje en houden daar de ijzers, *na ze gesteld te hebben*, in, vatten ze bij het handvatsel aan, doch na dit eerst in een prop flap of gras te hebben gewikkeld en brengen ze zóó, een voor een naar hunne bestemming.

Men plaatst, deze schotel-angels op de landingsplaats. Als de waterstand niet te veel afwisselt is het goed ze ca. 9 cM. onder water te plaatsen en ze met wat modder, flap of waterplanten te bedekken. Ook de ketting be-

[1]) Deutsche landwirtsch. Presse 1877, pag. 674

graaft men in het zand of in den modder en bevestigt daaraan een lang, sterk touw (b. v. een jaaglijntje) hetwelk ook door aarde bedekt wordt en aan een boom of paal bevestigd. Dit alles doet men zoo zorgvuldig mogelijk, en drage daarbij zorg na afloop alles met een tak met water te bespoeien. [1])

Wanneer het water dikwijls rijst en daalt, doet men beter het toestel even boven het hoogste peil in te graven en met kroos, mos of zand, ook wel met droge bladeren of hout-molm te beleggen.

In Canada worden de otters veelal op hun *Montagne russe* gesnapt. Op het hoogste punt, daar waar het dier nog niet glijdt, maar nog loopt, legt men dan het ijzer, hetwelk men met wat sneeuw bedekt of droge bladeren. Men plaatst deze val niet midden in, doch min of meer aan den kant der baan, daar de pooten wijd uitgestrekt worden bij het glijden en ze daaraan gevangen worden. Ook hier wordt een ketting verdekt opgesteld, aan de val verbonden. Is het water aan het eind der baan opengehouden, dan geeft men hem weder gelegenheid (zooals reeds beschreven) om zich te verdrinken, hetgeen beter is, daar het dier zich anders met verlies van een poot, dien hij afknaagt, bevrijdt. Ook hier drage men zorg, dat alles stevig is, er „natuurlijk" uitziet en na afloop goed met water besprenkeld wordt.

De vangst onder het ijs effectueert men ook het best, door het plaatsen van een dergelijke schotelval in een der gaten, die de otter in het ijs openhoudt. Daartoe slaat men een paal in den bodem van het water, schuift daaromheen echter eerst een ring, waaraan de ketting van de val vast zit; een paar duim onder de val, maakt men een paar dwarshoutjes of spijkers vast, opdat de otter de val niet mee kan nemen door den ring over den kop van den paal te schuiven. De val plaatst men op den paal ca. 20 cM. onder water. Men bedekt de plaat en de vangijzers met kroos of mos, terwijl men ook op den kop van den paal wat mos legt. Dit maakt dat de val stevig ligt en niet dadelijk wegglijdt. Zoodra de otter gevangen is, duikt ze en verdrinkt. Daar wij bij ons niet zooveel otters hebben als in Duitschland kunnen wij met de beschrijving van deze toestellen volstaan en behoeven over de verdeeling der vallen aan koddebeiers, jachtopzieners, visschers enz. niet uit wijden. Is men bezitter van vischwater dan kan het aanbeveling verdienen een premie op otters te zetten en het vel te laten behouden. De methode van Dr. Fr. Hartung in Brunswijk is, evenals het systeem van R. Brezina te Pilsen, die levende kreeften achter een ijzergaas-versperring neerlegt als lokaas, voor ons van minder waarde. Een ijzergaas omrastering

---

[1]) Het verdient aanbeveling om deze werkzaamheden niet in *nieuwe* laarzen, beter in klompen, te verrichten, die men eveneens eerst bevochtigd heeft, na ze boven het vuur te hebben gehouden. Het ingraven doe men eveneens niet met de hand, doch met een schop en drage zorg de voetsporen eveneens daarmede weer gelijk te maken. Het touw legge men *in bochten* onder den grond, daar de otter, dadelijk als hij gevangen is in het water springt en verdrinkt, daartoe moet hem echter natuurlijk gelegenheid gelaten worden en de lijn lang genoeg zijn.

DE SCHRIJVER.

houdt echter in de meeste gevallen otters buiten de kweekerij — mits men dit een meter ongeveer in den grond ingraaft. [1])

De gewone waterrat (*arvicola amphibius*) is ons welbekend en een zeer gevaarlijke gast in een vischvijver, vooral in een vischkweekerij, daar zij, tenzij men ijzergaas tot op aanmerkelijke diepte in den grond en in den bodem van het water ingraaft, niet door bovengrondsche versperringen zijn tegen te houden. De gewone waterrat eet behalve larven en kevers voornamelijk visch en vischkuit, hoewel hij ook een jong eendje niet versmaadt. Zij zijn dus, temeer daar zij zoo veelvuldig voorkomen een onzer ergste vijanden, die tevens zoo brutaal zijn, dat ze zich niet geneeren in een overdekte kweekerij binnen te dringen en in één nacht een geheelen voorraad kuit te verorberen. Men zij dus ter dege op zijn hoede en trachte ze, zonder genade uit te roeien, wanneer ze in de kweekerij mochten voorkomen. Daartoe bestaan weder verschillende manieren.

Brehm en Carl Niklas raden het gebruik van de naar boven toe vernauwde watertonnen en zinken vaten, waarin honing en visch gelegd worden niet aan, daar de ratten ze weldra mijden. Een goed middel is volgens V. d. Borne en Seth Green, het open maken van een gang. (Zij bouwen nauwe nesten, n.l. onder den oever en hebben somtijds 25 à 30 Meter lange gangen landwaarts, of langs den oever gegraven, waarin ze in oogenblikken van gevaar wegschieten). Wanneer de opening gemaakt is, komt men na eenige minuten eens poolshoogte nemen. Men wacht ze af en schiet ze met snippenhagel, op het oogenblik dat ze er uit kijken. Om ze te lokken, kan men er desnoods een vischje of wat pieterseliewortels voor leggen. De gewone sprenkels en de kraaien-, ratten- en wezelsprenkels van de firma M. A. Saam in Frankfurt a/Main, die ook de vallen voor otters levert (men bestelle dan Tellereisen no. 1) vangen ze ook gemakkelijk weg. Men neme daarbij bijna evenveel voorzorgen als bij de ottervangst en wil men succes en pleizier van de jacht beleven, dan raad ik het lokaas van de Canadeesche Trappers aan. Dit bestaat uit een olie, die men verkrijgt door alen, een paar karpers en nog wat kleine visch in een droge met hars gekurkte flesch te sluiten en die in de zon te hangen. Na een dag of 20 heeft zich daaruit een dikke olie gedistilleerd. Deze olie nu geeft een zeer doordringende lucht af en men behoeft de sprenkel slechts van een vorentje te voorzien, hetwelk men met een paar droppels van deze olie begiet om op wonderdadige wijze ratten te vangen. Ook kan men het aas voor waterspitsmuizen, wezels, marters, hermelijntjes en vischetende roofvogels met dit elixer parfumeeren.

De waterspitsmuis (*Sorex fodiens*) is een eveneens zeer gevaarlijk diertje, daar zijn tegenwoordigheid zich minder verraadt dan die van den waterrat. Zij is ietwat zwaarder dan de gewone muis, een zeer fraai, vlug diertje, het-

[1]) V. d. Borne zegt dat de otters toch onder die versperringen doorgraven. In Engeland en in België worden ze echter met succes aangewend en ik durf ze dus toch wel aanbevelen, daar ze, eenmaal geplaatst weinig zorg meer vereischen. Mocht hij toch het draad ondergraven hebben, dan zal dit op ééne plaats zijn en kan men hem bij lichten maan met het geweer afwachten, of met een visch, waarin men strychnine heeft gedaan, trachten te vergiftigen. Men legt die dan bij den uitgang.

welk zwemt als een visch, het loopt onder water zeer vlug over den bodem en sluit daarbij de oortjes geheel toe. Slechts in zooverre is het nuttig dat het de groote watertorren en bloedzuigers verdelgt doch het doet veel meer schade dan deze, doordat het in den omtrek van z'n verblijf alle kuit verdonkeremaant. Ook tijdelijk zieke visschen tast het aan. Men vangt ze door muizenvallen, die men aan den oever opstelt onder bladeren en mos of onder het slik en het zand half bedolven. Ook hier geldt het: desinfecteeren, want ze hebben een fijn, scherp neusje!

Ook de gewone of huisratten versmaden een jong vischje niet en zijn op kuit verlekkerd, evenals de gewone muizen en veldmuizen. Een leelijke spellebreker is de mol, daar hij de oorzaak kan worden van een onverhoedschen dijkbreuk, waardoor al de kleine vischjes dadelijk dood zijn. Hoewel ik het dan ook bij geen enkelen schrijver vind aanbevolen, zou ik toch in overweging durven geven de dijken waar het voor den wateraanvoer op aankomt, terwijl men ze graaft, tegelijkertijd tot op ca. 2cM. onder laag peil loodrecht geplaatst van ijzergaas te voorzien en wel aan den buitenkant. Mollen en landratten komen hier niet door en het bespaart, terwijl de uitgave niet groot is, later mogelijk groote onkosten en teleurstellingen. Bij het aanleggen van twee ijsbanen gaf ik hetzelfde advies, tot heden met goed gevolg.

Aphibieën. Onder de schadelijke kleinere dieren behoort dan nog het prachtige salamandertje, hetwelk men in zijn jonge jaren zeker wel in de duinmeren en slooten zal gevangen hebben. Zij gelijken veel op de hagedissen, de mannetjes zijn donkerblauwgroen met zwarte vlekken, de buik is schitterend oranje met kardinaalroode en zwarte vlekken, Over den rug en de staart loopt een sierlijke kam, de wijfjes zijn bleek geel of zacht olijfgroen met een fel geel streepje langs den rug. Zij eten behalve land- en waterslakken en insekten ook kikkerbroed, maar ook kikkereieren en *vischkuit* zoomede zeer kleine vischjes. Wanneer zij in de larvenstaat zijn, hebben ze kiemtrosjes. Wil men ze spoedig kwijt zijn uit een water, dan is het aanbevelenswaard er een stuk of wat groote forellen in te plaatsen, die er spoedig korte metten mee zullen maken. (Men telle de forellen nauwkeurig, ten einde er bij het uitvangen, vóór het inzetten van het broed geen overblijve, want dan zou het middel erger zijn dan de kwaal). De kleine soort, die 8 cM. lang wordt, olijfgroen is met donkere streepen in de lengte en een gelen buik heeft, is eveneens gevaarlijk.

Of men de kikvorsch kort en bondig schadelijk of onschadelijk mag noemen is niet zoo gemakkelijk en in één woord te zeggen. De jonge kikvorschen verschillen n.l. geheel en al van de volwassenen. De volwassen kikvorsch eet in hoofdzaak plantaardig voedsel, doch ook insecten, larven, maden, kleine visschen en — vischkuit. Zij leven derhalve van het voedsel der kleine visschen alsook van de eitjes zelve. Tot voor korten tijd geloofde men n.l., dat de kikvorsch geen kuit en alleen doode vischjes at, hetgeen echter bepaald onjuist is. Ze zijn wel degelijk schadelijk, want voor het voedsel hetwelk ze van kleine visch wegnemen in hun eerste levensperiode (als kikvorschlarve), geven ze aan zeer kleine vischjes niets terug, daar ze al heel spoedig voor hen te groot worden, om nog als voedsel te kunnen

dienen, terwijl ze, tot volwassen kikkers opgroeiende, in hetzelfde water weer tijd en arbeid vorderen, daar men ze dan weg moet vangen, teneinde te verhinderen dat zij na den winterslaap, wanneer dus in het volgende seizoen weer nieuw pas uitgekomen vischbroed in hetzelfde water wordt ingezet, dit zouden verdelgen.

De kikvorsch (*rana esculenta*) die in *alle* soorten van water voorkomt, in het voorjaar uit den winterslaap onder den modder te voorschijn komt, legt dan een groot aantal eieren, die een geleiachtige aaneengesloten massa vormen, heel even lichtgeel getint met kleine bruinzwarte of zwarte puntjes. Deze massa, die soms een soepbord kan vullen, wordt door het mannetje bevrucht en blijft dan ca. 8 à 10 dagen in dien toestand. Men ziet het „kikkerrit" dan aan waterplanten of op den bodem van ondiepe slooten liggen, waarna de eitjes al spoedig verandering ondergaan, het zwarte punt wordt breeder en platter en vormt eindelijk een bijna opgerold zwart kommetje. Weer drie dagen verder begint het slijm zich op te lossen en de larve is vrij d. w. z. men ziet in het water massa's kleine ronde kogeltjes als hagelkorrels met kleine staartjes vlijtig heen en weer zwemmen en voedsel zoeken; dit diertje wordt grooter, gelijkt een zwart vischje van ca 1 cM. lang, dit krijgt achterpootjes, maar dan begint de staart te verdwijnen, ook het stompje lost zich op en een klein kikkertje van ca. $1\frac{1}{4}$ cM. lengte, heeft het aanzien gekregen.

Daar dit precies in een week of 3, 4 is afgeloopen (al naarmate het water warm is), heeft de jonge kikker voor het in dien tijd nog zeer jonge vischje (zalm, forel, baars b.v.) te korten tijd (indien al eenigen tijd) waarde als voedsel. Wel voor vischjes van één jaar [1]). In de broedplaatsen zou ik ze dus niet brengen noch als eieren, noch als larven.

Heeft men afzonderlijke vijvers voor jaarlingen, dan zijn ze een uitmuntend voedsel en ook grootere visschen eten ze met graagte. Wanneer men ze op de voerplaatsen in het water werpt, heeft men, vooral wanneer men eerst de visschen lokt meer zekerheid, dat *alles* opgegeten wordt.

Mijn advies is dus dit: Wil men ze in de slooten verzamelen in eier-vorm en aan visch als voedsel geven, na ze in tonnen of bakken of een klein afgedamd gedeelte te hebben uitgebroed, dan is dit uitstekend, men zij echter indachtig ze bij gedeelten en op de gewone voerplaatsen te geven, daar, wanneer men ze bij honderden in allerlei vijvers brengt, de kans groot is, dat er een half honderd den dans ontspringen, volwassen exemplaren worden, die overwinteren en het volgend jaar de kuit van waardevolle visch zullen opeten; Carl Niklas beveelt aan ze eenvoudig in de vijvers te gooien in larvevorm. Zooals gezegd kan ik niet nalaten daartegen te waarschuwen. De teelt is echter in een ander opzicht, op grooten schaal zelfs aan te bevelen n.l. wanneer men daartoe een gedeelte water kan afzonderen, hetwelk slechts door zeer nauw gaas toevoer van crustacaea krijgt. Dit behoort door een zin-

[1]) Hozak beweert dat volwassen kikkers jonge visch eten. Armistead, Benecke, V. d. Borne echter beweren het tegendeel. De laatste heeft herhaaldelijk kikkers onderzocht, doch nooit visch in den maag gevonden. Laten we het dus als een uitzondering aannemen.

ken of cementen afschutsel (liefst rond, want tegen hoeken werken kikkers zich naar boven) begrensd te worden. Ook kan men een watertje en eenig terrein van een planken afscheiding voorzien en van boven met fijn ijzergaas bedekken, een sloot kan daar gedeeltelijk voor ingericht worden en aan 2 × 4 Meter wateroppervlakte heeft men voldoende bij een diepte van 3/4 Meter om eenige honderden kikvorschen te kweeken. Deze kunnen dan naar behoefte in volwassen staat (of gedood en gehakt) in die vijvers worden gebracht waarin men snoek, aal of paling teelt. Ze zijn een goedkoop en uiterst voedzaam nutritief. Het kan dus in volwassen vorm evenals in larve vorm een nuttig voedsel zijn, mits men er niet slordig, doch voorzichtig mee omgaat.

Bij het opscheppen van kikkerbroed zou ik nog in overweging willen geven, dit niet door den eersten den besten te willen laten doen. Eerder zou ik zelfs advizeeren dit alleen in *die* slooten te doen geschieden, waarin men weet, dat geen visch kan komen, daar men anders zoo licht eenige snoekkuit zou kunnen meenemen. Het kikkerrit zou ik dan ook in presentie van den kweeker willen zien verzamelen, die het bij aankomst in de kweekerij bij partijtjes in een aquarium kan laten uitgieten, ten einde het te sorteeren, hierbij zou ik zelf tegenwoordig willen zijn.

Op de vergadering van Mei 1898 noemde de voorzitter der Amsterd. afdeeling de kikkers uiterst schadelijk. Dit nu is niet geheel en al waar, zooals wij gezien hebben, maar de kikker moet noch uitgeroeid, noch beschermd worden. Vooral niet uitgeroeid.

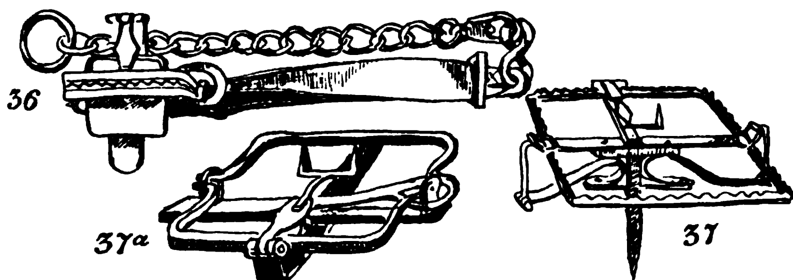
Neemt men de noodige voorzorgen in acht, dan is de kikvorsch onder verschillende vormen en in verschillende opzichten een uitmuntend voedsel voor den kweeker, hetwelk hem vooral bij een groote onderneming, handen vol geld aan voer bespaart!

Kreeften. Ook is het voor hen, die kweekerijen met stroomend water hebben, hetwelk uit rivieren afkomstig is, van belang, nu en dan na te gaan of somwijlen een kreeft in het water verdwaald is, daar deze wanneer zij in het begin van Mei beginnen te zwemmen, geweldig vraatzuchtig zijn en ongehoorde massa's kuit kunnen verorberen. Seth Green geeft de kreeft aan als een nuttig dier, daar hij „*scavenger*" is, een schoonmaker, die doode vischjes en ongebruikt voedsel uit de vischvijvers wegvreet. Ook Horak in zijn „Teichwirtschaft" (1869) is een en al lof over den roover; Von Ehrenkreuz roert de quaestie niet aan, evenmin als Buckland, terwijl Von dem Borne het met Seth Green eens schijnt te zijn. Ik heb persoonlijk van een „keeper" van kreeftenparken vernomen, dat ze b.v. voor forelkuit en zalmkuit hoogst schadelijk zijn, terwijl ik dit door Carl Niklas bevestigd vind. Men is nu vrij te gelooven wat men wil.

Vogels. Van de schadelijke vogels noem ik in de eerste plaats de in ons land bij *millioenen* vrijelijk en rustig rondzwervende makke en tamme eenden. De wilde eenden (*anas boschas*) zullen misschien een paar millioen meer in getal bedragen. Zij zijn wel bekend en we behoeven ze niet te beschrijven. Een wilde eend, die gewoonlijk 16 eieren legt, waaruit de zwartachtige of gele jongen te voorschijn komen, bouwt zijn nest op het droge in het riet of op een pol en niet zoodra zijn de jongen uit, hetwelk tegen

Mei meestal het geval is, of de mama brengt ze naar de plaatsen waar kuit te vinden is. De tamme eenden, die vrij mogen rondzwemmen het geheele jaar door, zijn in het voorjaar een der *oorzaken* van de vernietiging van onzen vischstand. Ook de bergeend, de slobberaar, de taling, de watersnippen, de wulpen, de goud- en regen pluvieren, de ruiters, de oeverloopers, de strandloopers, de kievit, de grutto of marel zijn watervogels, die men niet bij kweekplaatsen den vrijen teugel moet laten.

Men heeft vroeger gedacht, dat de meerkoet of waterhen *(fulia atra)* wel de ova at van visch. Frank Buckland zegt echter, dat hij twee waterhennetjes in het aquarium huis van den zoölogischen tuin bracht, waar de heer Bartlett ze in observatie nam, waaruit weldra bleek, dat ze *geen* ova aten. Wel echter verdwenen gaandeweg al de jonge vischjes in hunne omgeving. Of de heer Bartlett het experiment „juist" deed plaats hebben, zien wij niet uit de korte beschrijving, doch het feit, dat ze jonge visch eten werd geconstateerd en dit is genoeg om ze als schadelijke vogels te noemen. De kwartelkoning



36. Ottersprenkel. 37 Reigersprenkel. 37*a*. IJsvogelknip.

(crex pratensis) ook spriet genaamd, en de waterral (*Rallus aquaticus*) behooren ook tot de waterhoenders en het komt mij voor, dat het wenschelijk is ze als behoorende tot dezelfde familie als het waterhennetje, vooralsnog als schadelijke vogels voor den vischteelt te beschouwen, tot zoolang betrouwbare onderzoekingen het tegendeel hebben bewezen. Ook de roerdomp (*botauras stellaris*) is een zeer gevaarlijke gast, te meer, daar hij vooral 's nachts op buit uitgaat. Mocht men behalve zijn onaangenaam, dof en somber geluid, hetwelk op het brullen van een aap gelijkt en waardoor hij zich gelukkig verraadt, hooren, dan is het de moeite waard het geweer van het rek te grijpen.

De reiger is eveneens een gevaarlijke sinjeur. Vooral eet hij, daar deze meestal *langs den kant* zwemmen en hij op *ondiepe* plaatsen op den loer staat veel *jonge* visch. Ze zijn moeielijk met het geweer te benaderen, maar heeft hij eenmaal een bezoek aan een kweekerij gebracht, dan kan men hem, door een soort pol te construeeren en daarop een schotelsprenkel, bedekt met kroos te leggen (van aas voorzien, als bij de ottervallen), gemakkelijk vangen. Men doet goed een nest jonge reigers (meestal 4 of 5) te verstoren en ze uit den boom te schieten, vóór ze vliegen kunnen.

De *ooyevaar* is zooals een ieder weet een even gevaarlijke vischdief en zoo men ze al niet schieten mag, doet men goed hen uit de buurt eener kweekerij te verjagen en het bouwen van een nest niet in de hand te werken.

Het welbekende, prachtige ijsvogeltje (*alcedo ispida*) met rossig rooden buik en lazuurblauwen rug en staart is een groote liefhebber van kleine visch, of hij kuit eet is mij niet bekend.[1]) De zeeadelaar *(falio ossifragus)* en de vischadelaar *(falio haliaëtus)* zijn ook al slecht gezelschap in een vischvijver. Gelukkig komen zij zelden voor. Men vangt ze met een schotelijzer, hetwelk men op een paal in het water plaatst en van een visch als aas voorziet; met het geweer laten zij zich moeielijk naderen. Ook de zeeraaf of aalscholver *(phalacrocorax corbo)* komt, hoewel veelvuldiger dan de bovengenoemde vogels, niet al te veel in onze binnenwateren voor, wel echter op de groote meren en stroomen, zooals in de Scheldemonden, de Friesche meren, ook op de Brasemer meer zag ik ze meermalen azen. De familie der duikers (colymbidae) waartoe de *Fuut* behoort, en waarvan verschillende soorten in ons land voorkomen, dient men te verdrijven, zoo ook de *podiceps cristatus* of duiker. (Zij is iets grooter dan de eend, van boven zwart, van onder wit gekleurd en eet veel visch, zij komt echter niet veel voor).

De meeuwen (Laridae) en de zeezwaluwen kunnen zeer schadelijk zijn, vooral in ondiep water, b.v. in de kleine vijvertjes die men voor forelontwikkeling gebruikt. De zeemeeuw ook wel het vischdiefje genoemd, grijpt zijn buit, door plotseling daarop neer te storten, de zeezwaluw (*sterna hirundo*) komt gelukkig slechts bij uitzondering in onze binnenwateren en houdt zich meer aan onze kusten op. Ook de meeuwen vangt men met kleine schotelijzers van de firma M. A. Saam in Frankfurt a/M., die ook de paalsprenkels onder den naam van „Raubvogel-Pfahl-Eisen" à 2 Mark het stuk levert, hoewel men ze met Tellereisen No. 2 (prijs M 3,20) misschien nog beter vangen kan.

Laat mij ten slotte nog een hartig woordje over de lieve, mooie zwaantjes zeggen, een beest hetwelk ik om verschillende redenen onuitstaanbaar vind.

Ik heb ze in Hillegom voor het eerst nagegaan en gezien hoe vlug ze daar de snoekkuit en later die van baars en zeelt uit de spoorslooten wisten op te peuzelen. In de vijvers van het „Bois de Cambre" waren de kuittritsen waaraan ze den geheelen dag bezig waren eveneens in enkele dagen totaal verdwenen en in het voorjaar van 1877 zoowel als in dat van 1898 heb ik kunnen constateeren hoe vraatzuchtig deze „siervogels" zijn. In den Prinsenvijver en in den binnenvijver van het Haagsche bosch begon de baars omstreeks 19 April ijverig kuit te schieten. Den 20en en 21en zag men deze nog weinig verminderen, daar er een ongehoorde hoeveelheid kuit lag, maar daarna kon men de resultaten van hunne onafgebroken maaltijden reeds bespeuren. Den 22en kwamen er nog 4 zwanen bij, en op 24 April hadt dit zevental schoon schip gemaakt, er was geen trosje kuit meer overgebleven!!!

---

1) De heer Hasselbach de bekende kweeker te Zwanenspreng bij Appeldoorn heeft zeer veel last van deze mooie vogeltjes en vangt ze bij tientallen Ten onrechte beweert men dan ook dat het jammer is een zoo „zeldzaam" en mooi vogeltje te vangen, (met kleine sprenkeltjes van den gewonen dorpssmid te Apeldoorn, die hij op een stok plaatst.)

In 5 dagen tijds dus, hebben deze zwanen naar mijne gematigde berekening de geboorte van 120,000,000 baarsjes voorkomen, die, gesteld dat er een vierde van waren terecht gekomen, in 2 1/2 jaar ca. 50 millioen pond visch zouden hebben gehad!!!

Iemand, die een even hartgrondigen haat aan zwanen heeft is Frank Buckland. In 1861 zonden hij en Mr. Arthur Smith een rapport in over de verwoestingen door de zwanen in de Theems aangericht. In een „Field" nummer van Mei 1862 zegt de heer Francis Frencis dat de *water-bailiff* hem mededeelde dat de zwanen niet alleen kuit aten, maar dat ze *al de kuit* opaten. Zoodra de visch in de vijvers en slooten ging, waren de zwanen er bij. De eigenaar van een buitengoed in Kintbury had een prachtig visch water, volgens F. Greville. Toen kreeg hij een paar zwanen present en in een jaar tijds waren zijne vijvers reeds merkbaar gedund. Men zette wachters uit om op de stroopers te passen, totdat toevallig de heer Buckland den man meedeelde, dat het zijn mooie zwaantjes waren die dit werk verrichtten. Op zandige hoeken in de Theems, waar de grailing kuit schiet, zijn de zwanen (zooals te Penton Hook) dadelijk in heele troepen aanwezig, om al wat zij neerleggen te verslinden. Telkens komen zij, hoewel herhaaldelijk door den water-bailiff verdreven, weer terug.

In hetzelfde uitmuntende blad vindt men het verhaal van iemand, die op zulk een hoekje in een bootje zat te visschen, en door een zwaan werd aangevallen, die hem als concurrent beschouwde op dat goede plekje. Juist wilde hij hem een slag met den spaan geven, toen het dier plotseling den kop onder water stak en een blei *van de grootste soort* (?) achtervolgde, boven bracht en opslokte na een paar knauwen, zooals een reiger of pelekaan het hem niet zou verbeterd hebben. Laten wij veronderstellen dat het instede van een 3 ponds visch, een exemplaar van 1/2 pond is geweest, dan blijft er nog voldoende emotie over. Weer een ander verhaalt hoe zwanen de kuit van de spelende karpers afwachten en ze verslinden, zoo spoedig zij deze loslaten.

Men ziet ze, om nog een voorbeeld te noemen, in het eind van Maart de kleine slootjes opzwemmen om snoekkuit te zoeken.

Men wete dus voor eens en voor altijd, dat zwanen geen kuit in het water laten waar zij verblijven en zoowel kleine als grootere visch aanvallen en trachten te verslinden.

Watertorren. Ook bij de insecten zijn, behalve de reeds door mij als gedeeltelijk en facultatief schadelijk genoemde eenige zeer schadelijke exemplaren aanwezig. Hiertoe rekent men algemeen, de geleerden zijn het hierover steeds eens geweest, de *Dytiscus marginalis* of waterroofkever Dytique marginal F. Schwimmelkäfer D. Common Waterbeetle E; (zie fig. 38). Deze kever is ovaal-eivormig, van boven prachtig donker olijfgroen, van onderen roodgeel, het halsschild geel gerand, terwijl de dekschilden ook een fraaie gele marge vertoonen. Deze tor wordt 3 tot 4 cM. lang en komt zeer veel in onze wateren voor. Daar ze 's nachts vliegen, kunnen ze ten allen tijde in uwe vijvers komen. Houdt men ze in een aquarium, dan eten ze, wanneer ze honger krijgen, de zich daarin bevindende visschen op. Een kikvorsch vallen

zij zonder dralen aan en kluiven hem tot op het gebeente af en bij gebrek aan voedsel verslinden zij elkander. Seth Green en Russell vertellen ijzingwekkende verhalen van deze roovers. Frank Buckland bericht o. a. hoe zij van 300000 jonge zalmpjes het leeuwendeel hadden opgevreten en Carl Niklas en Max v. d. Borne worden eveneens welsprekend als ze het over de waterkevers hebben. Ook hunne larven, die groen gekleurd en met een paar knijpers voorzien zijn, kunnen in kuit en jonge visch duchtig huishouden. Zij zijn daarom zoo gevaarlijk, aangezien hunne nijpers van een paar gaatjes voorzien zijn, giftklieren zou men ze kunnen noemen, waaruit ze een zeer giftig speeksel afzonderen. Een dytiscuslarve is in staat een dubbel zoo grooten watersalamander te dooden. (Ueber eiweissverdauenden Speichel bei Insektenlarven. Von Dr. Wilibald A. Nagel.)

De breede waterkever, die 4 cM. lang en 25 cM. breed is, (*Dytiscus latissimus*) is zwart-bruin en glad als vernist door het beste rijtuigverlak; de kop, het halsschild en de dekschilden zijn fraai geel gerand. Hij heeft de onaangename gewoonte van 's nachts te vliegen, waardoor men nooit zeker is, dat hij niet in het kweekwater beland is. Men behoort geen moeite te ontzien om hem met een schepnetje te vangen als men hem ziet, want hij is even gevaarlijk als de reeds genoemde en vreet even als deze volwassen visschen groote gaten in het lijf.

Ook de *Acilius Sulcatus* of gegroefde watertor is uiterst gevaarlijk.

De *Hydrophilus piceus*, spinnende watertor; grand hydrophile F.; Pechschworzer Kolbenwasser Käfer D.; great waterbeetle E., is gemakkelijker te vangen en ook is zijn aanwezigheid spoediger te bemerken, daar hij nu en dan den kop boven water brengt om adem te halen. [1]) Zij zijn bijna even schadelijk als de beide genoemde Dytisci. [2]) Zij zijn ovaal-eivormig en van een intens zwarte kleur, van achteren spitser. Ook zij zwemmen snel, zijn sterk en vlug en vallen visch en vischkuit aan. Ook zij vreten elkander op, bij gebrek aan voedsel. Hoewel minder vraatzuchtig dan de Dytisci is hunne aanwezigheid bij waardevolle vischbroedsels een reden van groote schade en teleurstelling. Zijne larve is bruingroen gekleurd, heeft 6 pooten en een paar nijpers benevens 4 kleinere grijp- en tastorganen en is eveneens hoogst gevaarlijk. Ook de *Nepa Cinerea* of breede Scorpioenwants; F. nèpe cendrée; D. Wasserscorpione; E. waterscorpion, behoeft men maar aan te zien, om te weten dat hij met zijn angel de vischjes kan steken en ze met zijn groote knijpers kan vasthouden. Er is genoeg ander voedsel; met het oog op kuit en jonge visch, acht ik hem zeer schadelijk.

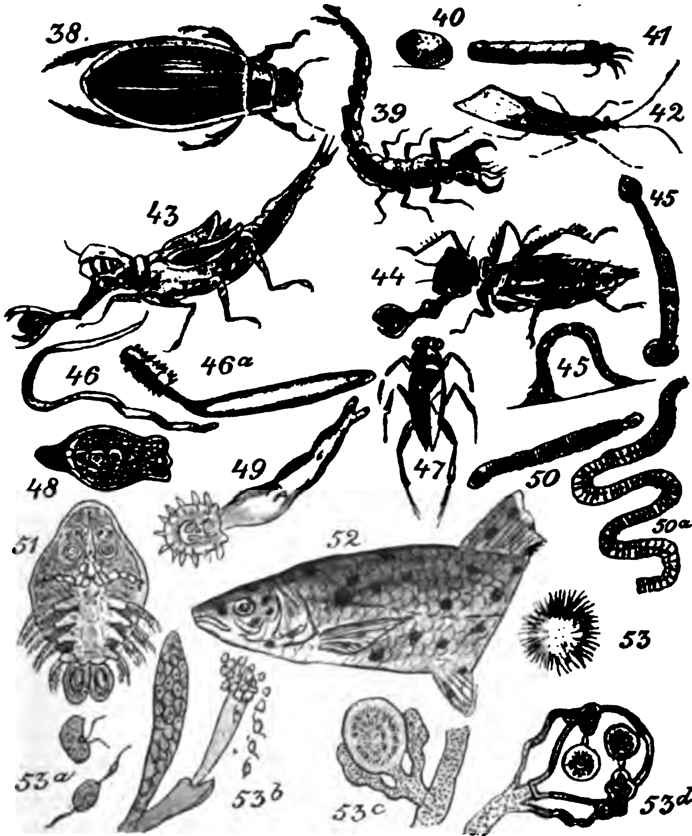
Wij komen nu tot een zeer schadelijk soort van insecten, de *Trichoptera*, schietmotten of kokerjuffers, welke de Franschen *casets* of *porte-bois*, de Engelschen „caddisflies" of „watermots" (verkeerde hengelaarsterm: watermotten) noemen, waarvan er een twee honderd soorten bestaan. Een der

---

[1]) Dr. Bänitz. Lehrbuch der Zoölogie 1878. bl. 177.

[2]) Dr. Wittmach zegt wel is waar, dat ze alleen van plantaardig voedsel leven, doch Taschenberg heeft reeds bewezen, dat het darmkanaal der watertorren dierlijk voedsel inhoudt.

grootsten is de *Phryganea grandis* zooals de entomologen ze noemen, het bruine uiltje zooals de hengelaar zegt, naar zijn bruin roode kleur. Het insect ziet er scherp belijnd, als uit hout gesneden uit en is, als men het eenmaal gezien heeft, gemakkelijk te herkennen. Zij leggen een massa eieren, somtijds in het water op de waterflora, somtijds op de oeverplanten. Zoodra de larven uitkomen, beschermen zij zich, door zich met stukjes hout, gras, steen, zand, blad, in één woord met wat zij maar kunnen vinden een soort kokertje



38. Dyticus marginalis. 39. Larve van Dyticus marg 40 Cocon van Phryganea grandis. 41 Phryganea grandis in koker. 42. Idem als mot. 43. Larven van lib llen (vergr.). 44. Idem 45 Piscicola geometrica (vergr.). 46 Spoelworm (vergr.) 46*a*. Parasiet (vergr.). 47. Nautonecta glauca. 48 Diplostomum volvens Nordm. (vergr.). 49. Gyrodactilus elegans Nordm (vergr.) 50 Bothriocephalus latus larve. 50*a*. Idem fragment. 51. Argulus foliaceus L 52 Geval van holostomum 53 Saprolegnia op een ovum 53*a*. Ontwikkelingsvormen van saprolegnia. 53*b*. Idem. 53*c*. Idem. 53*d*. Idem.

te bouwen, waarin zij geheel verdwijnen behalve de kop en de twee voorpootjes, die ze naar believen in het kokertje of er buiten kunnen brengen. Door dit kokertje, hetwelk er als een stukje hout of een katje uitziet, bekruipen ze ongemerkt hun prooi, bestaande uit dood- zoowel als uit levend dierlijk voedsel. Het zijn uitmuntende schoonmakers en uitstekend voedsel voor forel en baars van zekere grootte, maar voor jonge visch zijn ze zeer

gevaarlijk, daar zij met hunne nijpers wat ze eenmaal vast hebben, blijven vasthouden. In de uitbroedtoestellen kunnen ze enorme schade berokkenen en moeten met zorg worden nagegaan, daar een eitje een enkel maal door het flanel kan sluipen, vooral als de jonge vischjes er met hun neus in hebben geprikt, waardoor een open ringetje kan ontstaan. Betrekkelijk korten tijd geleden heeft men de zekerheid gekregen, dat zij bij jonge visch en kuit schadelijk zijn. De heer Armistead plaatste zes jonge forellen in een klein bassin, met twee „caddisworms", twee groote torren en twee stekelbaarsjes. In een gegeven tijd hadden „caddisworms" meer vischjes gedood, dan de andere vijanden. Wederom plantte hij in een aquarium een gemengd partijtje insecten, larven, kleine vischjes enz. Het resultaat was dat de schietmotlarven de meest vernielende vijanden van de visch bleken te zijn. Zij, zoowel als de larven der Dytiscus-soorten grepen de jonge forellen en stekelbaarsjes van onderen aan en beten ze langzamerhand dood. De *Phryganea's* zijn echter verreweg de meest actieve jagers en ze hebben het meeste succes, daar hunne kokertjes hen voor het oog van het vischje verbergen. Alleen de zeer kleine variëteiten doen de jonge visch geen schade, daar deze hen dadelijk afschudden als zij een aanval wagen.

Thans nog een woordje over de *Neuroptera* netvleugeligen, libellen, of juffers. Ik noemde ze bij de nuttige dieren, daar zij een uitmuntend voedsel zijn voor visch, mits als *insect*; als *larve* kunnen zij echter, hoewel een goed voedsel blijvend voor visch van een jaar en opwaarts toch voor de kweekerij gevaarlijk worden. Men were ze dus wel degelijk uit kweekerijen van jonge visch, daar de larve met een paar stevige knijpers is toegerust waarmede hij jonge visch aanvalt en opeet. [1])

Het aantal der op de visschen levende wormen is enorm groot. Naar V. la Valette St. George heeft de aal 25, de baars 23, de snoek 21, de zalm 16, de forel 15, de karper 12 soorten van die woekerwormen.

Van de wormen, klasse der ringwormen behoort de bloedzuiger (*aulostomum gulo*) aan onze grootvaders en hunne barbiers welbekend, genoemd te worden. Zij komen hier en daar in het water voor, nu en dan in enkele boschvijvers en putten, zelfs in grooten getale. Het zijn verkeerde gasten in een vischwater, daar zij zich nog al spoedig vermeerderen, zij zuigen zich aan de visschen vast en berooven ze van al het bloed, waardoor m. i. de volgende nadeelen ontstaan: *a.* Een visch zal flauw worden, op de zijde gaan liggen en eerst weder bijkomen als de bloedzuiger hem loslaat. *b.* Dit zal echter niet zoo spoedig gebeuren, daar deze *veel* bloed noodig heeft om volgezogen te zijn, eerder zal hij niet spoedig loslaten en zoodoende zal de op den bodem op zijde liggende visch een prooi worden van al wat hem maar

[1]) Carl Niklas heeft dit in het midden gelaten, zeggende dat hij over de schadelijkheid dezer larven de juiste gegevens miste. Molin (Süsswasserfische p. 144) zegt echter: dat hij gelooft dat ze voor kuit en vischjes wel degelijk schadelijk zijn; evenals de *Gammarus*". Dit laatste is zooals gebleken is onjuist. maar zijn vermoeden omtrent de Libellen is juist, daar Armistead bericht, dat ze hem *gebleken zijn* wel degelijk kuit en jonge visch te schaden. Ook door eigen proefneming kan ik dit staven. Ook de rugzwemmer (*notonecta glauca*) is zeer gevaarlijk voor visch.

wil attaqueeren zooals: meerdere bloedzuigers, torren enz. *c*. Ten slotte zal, gesteld de visch leeft weer op, de plek waar de bloedzuiger gezeten heeft een geschikt plekje voor fungus (schimmel) of andere parasieten worden. (Wanneer door deze omstandigheden b. v. een dozijn 4 ponds forellen in een vijver ziek wordt, is de schade dadelijk groot.) Ik schat dan ook het nadeel dat bloedzuigers kunnen toebrengen op bovengenoemde gronden, hooger dan autoriteiten op dit gebied plegen te doen. Vermeld dient alleen ten zijnen gunste, dat hij de *Caddisworm* ijverig verdelgt. Men wete, dat de bloedzuigers in het voorjaar het water verlaten en in het slijk van den oever 10 tot 16 eieren leggen. Wanneer men dit oeverslib in Juni eens laat omspitten en doorzoeken, kan men een te groot aantal bloedzuigers uit den vijver verdrijven.

Volgens V. Ehrenkreuz is de draadworm (*Gordius aquaticus L.*) een vijand der visschen, en zeker is hij een niet te veronachtzamen vijand der karpers. Hij ziet er uit als een bruin katoenen draad en wordt tot 60 cM. lang. Hij verslapt de visch, die er zelfs door kan sterven, hoewel dit dikwerf is weêrlegd en de draadworm zelfs voor onschadelijk wordt aangezien. In elk geval houdt hij den groei tegen. Door de aanwezigheid der ingewandswormen kan de visch in elk geval in conditie achteruit gaan, wanneer ze al te talrijk worden, bizonder schadelijk schijnen ze overigens niet.

Met de *Piscicola geometra* de gemeene vischegel (D gemeine Fischegel), hebben wij ook rekening te houden. Deze kleine 2—3 cM. lange, grijsgroenige parasiet wordt eveneens tot de bloedzuigers gerekend. Hij is zoowat 1 mM. dik, verdikt zich echter naar het achterdeel tot 2 mM., heeft aan beide einden een schildvormige zuignap. De Engelsche kweekers zijn voor deze *„flat footed Leech"* zeer benauwd, en terecht, want met het groefje hetwelk zij bij den kop hebben, zuigen zij zich aan de visch vast en kruipen dan evenals een spanrups daarop vooruit. Deze kleine egeltjes komen veel voor en het zal derhalve noodig zijn iets meer van hen te berichten.

In de Duitsche Fischerei Zeit. 1878, pag. 159 bericht Dr. Brahns, dat in de vijvers van de Hertogel. kweekerij te Gremsmühlen bij Eutin, (prachtige vijvers die ik in 1885 bezichtigde) de *vischegels* niet voorkwamen, doch in 1876 in een door *bron*water uitsluitend gevoede vijver plotseling verschenen. De prachtige, 1 pond en meer wegende forellen zaten er vol van, oogen, kieuwen en mondholte, vooral echter de weeke buikdeelen waren er mede bedekt. Na onderzoek meende men te mogen vaststellen dat ze met het voeder, uit gehakte visch bestaande, in het water gekomen waren, waaronder dan met bloedzuigertjes behepte exemplaren moeten geweest zijn.

De heer Brahns bracht nu de zieke visch in kleinere waterhouders over waarin eenige vrij ruwe en scherpkantige steenen zich bevonden, waar zich de visschen door wrijven en scharen van hunne parasieten wisten te bevrijden. Carl Niklas zegt dat hun voorkomen in vijvers waarin ze niet waren tot nog toe niet verklaard is geworden. Ik geloof met dezen dat dit aan toevallige onderlinge seizoens- en temperatuur wendingen kan liggen, doch ook dat de bloedegeltjes er eenvoudig elken dag in kunnen wandelen. Het beste middel is het plaatsen van eenige rotsen of steenen. Edoch acht ik het nog beter

voor de toekomst, de visch er met egeltjes en al uit te scheppen ze er van te bevrijden en de tafelschuimers behoorlijk te vernietigen. Zoodoende (daar de aangetaste visschen natuurlijk de verzamelplaatsen der parasieten zijn) zouden deze de vangwerktuigen in de hand des kweekers worden.

Maakt men deze schaarplaatsen, zoo is het aanbevelenswaardig er dadelijk eenigen, in stede van een enkele aan te leggen, daar de grootere visschen anders uitsluitend deze plaatsen bezetten en anderen er vandaan jagen. Over het algemeen schijnt men vrij zeker te weten dat zij liefst in wel- en bronwater zich ophouden.

Eigenaardig is het, dat elk water specifiek gunstig is voor de een of andere soort parasieten en dien ten gevolge dat het eene soort water het geneesmiddel is voor de ziektekiemen in het andere opgedaan. Zoo is zoutwater een remedie voor zoetwater fungus en zoetwater luizen en wormen, terwijl de zalm bevrijd wordt van zijne zeeluizen, zoodra hij eenige uren (3 uur neemt men aan meen ik) in zoet water zwemt. Wij zullen het echter over de zoetwater parasieten hebben en noemen dan de kleine *Trichodnia pediculus*, een miniatuur diertje tot de *verticellinea* klok-, of schijfdiertjes behoorende, nog juist met het bloote oog zichtbaar. Zij hechten zich, na met radheid van trilhaartjes naar hun doel te zijn gezwommen, aan hun prooi. Zij eten microscopische diertjes. Of deze kleine parasieten den visch schade doen, blijkt uit niets. Door een zoutwater- of zeewaterbadje sterven zij dadelijk, wäarna men den visch weder in het water terugbrengt.

Dat de visch Trichinen zou herbergen is gebleken onjuist te zijn. Wel hebben ze spoelwormen, zooals b.v. die van de aal, *Ascaris labiata* Rud, die in de ingewanden huist, en dikwerf ten onrechte voor jonge aal werd gehouden. Ook de kleine zuigwormpjes, die zich in de ingewanden vestigen, zooals de *Echinorrhychus proteus Wostrub*, die 1 cM. lang worden zijn geen Trichinen. Zij doen schijnbaar niet veel kwaad. Het mikroskopisch kleine *Distomum annaligerum Nordm.* en het *Displostomum Volvens Nordm.* wordt veel in de vischoogen aangetroffen.

Nog een andere soort van parasiet, een der *Trematoda* is de *Gyrodactylus elegans*, een fraai, ca. 1 1/2 mM. lang diertje niet ongelijk aan een wormpje. Het brengt levende jongen voort, die dadelijk de visch opzoeken, vooral de baarzen ten einde zich daarop te vestigen.

Door sommigen is wel eens beweerd, dat er eenige connectie zou bestaan tusschen het voorkomen van deze parasiet en de zoo gevreesde fungoïden (saprolegnia) op visch welke schimmel de visch meestal doodt. De Heer v. Ehrenkreuz en Molin laten dit in het midden. Armistead echter zegt, dat zij ernstige mikroskopische onderzoekingen hebben in het werk gesteld ten einde na te gaan of hun geschuifel op het lichaam der visschen beteekende het zich voeden ten koste van de visch. Het bleek hem echter niet. Wel zochten ze met de grijp-voetjes telkens een steviger hoûvast. Zeker is het dat zij geen slijmvrije, kale plekken of wondjes nalaten en dus zoover wij nu weten *geen kwaad doen* aan den visch.

Van de lintwormsoorten, die in visch leven, hetzij als larven in de buikholte, hetzij als worm in de darmen, noemen wij de *Bothriocephalus pro-*

bisculcus, die in de zalm huist en de *B. rugosus*, die echter niet op zoetwatervisch voorkomt. De *carophyllaeus mutabilis Rud* komt bij de karpers voor. Onze gewone lintworm (*Bothriod. latus*) doet de visschen zeer veel kwaad, vooral de snoek heeft ze veel. Ook de *ligula simplissima Rud.* die 10—30 cM. lang en tot 3 cM. dik wordt, huist nu en dan in visch, waardoor ze zeer vermagert.

De gewone vischluis (*Argulus foliaceus*) is zoowat 6 mM. groot, geelgrijs van kleur, behoort tot de orde der zuigende schaaldieren, hetgeen men ziet aan zijn platten vorm, het heeft een hartvormig lichaam, van onderen gezien met 8 pooten twee haakvormige nijpers, twee voelhorens en twee zuignappen, (en niet 12 pooten plus twee voelhorens zooals Carl. Niklas zegt). Zij zuigen den visschen, beginnende bij de vinnen of den staart het bloed uit en dooden ze, wanneer ze in grooteren getale van hen leven, vooral de zwakke en zieke exemplaren worden er door aangetast; komt veel in pas uitgebaggerde of nieuwe vijvers voor, die arm aan aquatische gewassen zijn.

De *Holostomum cuticola* bewoont de huid van vorens, bleien enz. Het is zoo groot als een mosterdzaadje. De visch ziet er uit alsof hij met zwarte inktspatten bedekt ware.

Het *Diplozon paradoxam Nordm.* bevindt zich op de kieuwen van de zoetwatervisschen en ziet er uit als een strikje, aan welks onderste uiteinden twee stellen van zuignappen geplaatst zijn. Een bad van zout- of zeewater waarin men de visch legt, totdat ze flauw en onwel begint te worden, waarna men ze weer in het water terug brengt, na ze desnoods met een dasharen kwast te hebben gereinigd, doodt deze en de visch kan zoodoende gered worden. Het is somtijds noodig dit nog eens (enkele keeren tot twee à driemaal toe) te herhalen, of zoo mogelijk wanneer de vijver van groote visch *alleen* is voorzien en dit in verband met de constructie der waterloozing mogelijk is, een vrij wijdgeruit gaas op de loozingspijp te plaatsen en het water zoodoende gedeeltelijk te laten afloopen, waardoor het *te veel* dezer dieren verwijderd wordt. Men ga hiertoe echter slechts in het uiterste geval over, want met hen gaan tevens tal van andere, nuttige, diertjes en plantjes verloren. In aquaria bereikt men goede resultaten door het inbrengen van Formaldchyde. Ook voor niet te groote vijvers kan het worden aangewend.

SCHIMMEL. Menigeen, welk een leek hij ook zij, heeft wel eens een school vischjes zien „bovenzwemmen" en bij zijn nadering zien wegschieten naar de diepte, behalve een enkele bedaard boven blijvende sinjeur, die er dan meestal bleek of witgrijs uitziet. Dit diertje is ziek het is bezet met schimmelplantjes, die de vischkweeker *Fungus* of ook wel de forellenziekte of de zalmziekte („salmon disease") noemt. Dit is het *saprolegnia ferax Nees* en het *achlya prolifera Nees Es* welke zich op springlevende gezonde visch zoowel als op gewonde, of zieke of doode visch neerzet. Het is de oorzaak van de meeste sterftegevallen. De *Leptomitris clavatus* is een ander schimmelplantje, hetwelk hiermede wel eens wordt verward, dit is echter voor levende gave visch onschadelijk, daar het zich slechts op dood of in ontbinding overgaand materiaal zetelt.

De *saprolegia* groeit op levende zoowel als op doode visch en behoort tot de Plycornycetes of wierzwammen. Wanneer b.v. het water laag wordt in de beken, zoodat de visch genoodzaakt is in de poelen of diepe plaatsen langen tijd zonder stroom (en luchttoevoer ontstaan door dien stroom) te leven, ontstaat *fungus* en de visch sterft.

De *saprolegia*, de groote vijand ook van aquaria, maar vooral van broedova, die het weldra doodt in grooten getale, is een cryptogamisch plantje; op een forel of zalm of op een karper ziet het er uit als een wollig boschje, van de grootte van een gulden. Somtijds is de geheele kop ermede bedekt, ook wel de staart of de rugvin en hare omgeving, andere keeren zijn *alle* vinnen er mede bezet.

Indien wij deze wolachtige zelfstandigheid door een sterk vergrootglas bezien, zien wij een soort vlechtwerk waaruit een massa kokertjes oprijzen, die aan het einde verdikt zijn, deze verdikking is het *zoösporangium* en vol zaadjes, die, wanneer ze rijp zijn, de *zoösporen* voortbrengen, welke zich vrij in het water bewegen door een paar trildraadjes, bij wijze van roeiriemen. Deze vormen dan weer nieuwe plantjes. Het was een verkeerde en al te afdoende maatregel, om elke visch, die met *saprolegnia* geïnfecteerd was, uit het water te nemen, te dooden en te begraven. Men kan trachten ze te genezen door ze in een mengsel van permanganaat van potassium of zout met water een z.g. „bad" te geven. („Dipping" noemen de Amerikanen en Engelschen dit.) Deze *fungus* kan door een visch worden gegeten zonder dat het hem kwaad zal doen (hetgeen geconstateerd is). Armistead bracht een massa *fungus* of *bissus*, zooals de kweekers zeggen, uit een aquariam waarin een aantal gezonde visschen waren, en zij werden er niet in het minste door gehinderd.

Het schijnt vrij zeker, dat gave, gezonde visschen niet door *fungus* worden aangetast, wanneer daar geen andere ongunstige factoren toe medewerken. Deze opnieuw aan te geven zou ons in herhaling doen vervallen of op hetgeen wij nog te zeggen hebben, doen vooruitloopen. Wij weten zoowat alles van de *fungus* , maar niet genoeg van de visschen.

Reeds weet men echter met zekerheid, dat er een drietal gevallen zijn waarin deze schimmel op het lichaam van visch kan voorkomen en ook voorkomen zal en deze gevallen bevestigen het bovengezegde aangaande gezonde visch, hoewel ook dit „betrekkelijk" is, zooals wij zullen zien.

1ste Neem een gezonde, sterke visch, die b.v. door een beet of door beklemming gewond is geworden, hetzij op het lichaam hetzij aan een vin.

Zoolang de wond zuiver blijft, is het geen noodzakelijk gevolg, dat er *fungus* op komt, doch vroeger of later zullen enkele gedeelten besterven en tot ontbinding overgaan. Alsdan zal er *fungus* op ontstaan. In dit geval zal de schimmel plaatselijk blijven. Het is dan zeer gemakkelijk ze (met een vlak dassenharen kwast) te verwijderen, en de visch zal door het bestaan noch door de verwijdering er van lijden.

2de. Schimmel zal, door de een of andere bizondere oorzaak de staart, of de rugvin en hunne omgeving sterk aantasten, b. v. in een plek zoo groot

als een gulden. Het overige van het lichaam blijft in een gezonden staat, en de schimmelvlek breidt zich uit, totdat de visch sterft, maar intusschen zal de schimmel zich op geen andere plaatsen van het lichaam vertoonen en het overige gedeelte van de huid blijft dan oogenschijnlijk geheel gezond.

3de. Schimmel ontstaat op de visch in verschillende vlekken, die op verschillende plaatsen tegelijk ontstaan en zich snel uitbreiden, de kleur van de visch is dan over het geheele lichaam minder levendig, en het exemplaar ziet er over het algemeen slap en ziekelijk uit.

(Somtijds groeit de schimmel ook in de mondholte en in de kaken.)

In het eerste geval nu, is het geheele lichaam van den visch gezond, daarom zal de schimmel zelfs zonder menschelijke hulp van zelf wegsterven, (wanneer b. v. de visch zich onder boomwortels of sterke waterplanten kan schuren.) Dan komt er een grens- of demarcatielijn, zooals de medici zeggen en de infectie houdt op.

In het tweede geval heeft de visch eveneens een gezond lichaam, doch door een beet of beklemming ontstaat een wond, die, vooral in aan waterplanten, steenen enz. arme stilstaande of slecht geventileerde wateren aanleiding geeft tot schimmel. De locale aandoening is belangrijk, het gestel lijdt er onder en snel verbreidt zich daarom de schimmel. Dergelijke visschen zijn slechts tijdelijk te cureeren, doch sterven meestentijds, als de plek te groot is geworden. Enkele keeren komt ook daar een demarcatielijn; het zieke gedeelte wordt een roof, schilfert af en de patiënt geneest, als men hem met 'n carboloplossing behandelt.

In het derde geval is het een ongezond exemplaar, en het geheele lichaam is voorbeschikt om locale ziekteverschijnselen in de hand te werken. Hier is *fungus* een gevolg eerder dan een oorzaak van een chronische ziekte. Deze ziekte kan verschillende andere oorzaken hebben, zooals het plaatsen van een levendigen versch uit een snelstroomenden rivier gevangen visch in een klein bassin; hij krijgt dan, wat wij „heimwee" zouden kunnen noemen, allicht echter is dit het groote verschil van watertoevoer en vrijheid van beweging.

Zoo zal men ook bijna zeker schimmel zien intreden, als men visch in een *houten* kuip of *nieuw gemetselde* bak van cement en steen brengt. In een cementen bassin van ca. 2 meter doorsnede verloor ik door deze reden herhaaldelijk visch (goudvisch, zeelt en karper), later bleef de schimmelziekte uit. Zelfs bij minder geregelden watertoevoer.

Volgens Armistead treedt *fungus* ten slotte altijd in bij visschen, die aan ouderdomszwakte sterven. Dit nu mag natuurlijk in een vischkweekerij niet gebeuren, daar zij vóórdat ze bepaald beginnen af te vallen, gemarkt dienen te worden. Dezelfde, op het gebied van experimenteeren zoo practische en verdienstelijke specialiteit, had een forel, die 17 jaar oud was geworden (tien jaren is voor de forelsoorten reeds een te hooge leeftijd, met het oog op hunne marktwaarde). Toen hij op zijn best was, woog hij 6 pond, later echter

werd hij smal en slank en woog ten slotte onder de 5 pond [1]). Het dier werd door schimmel aangetast en gedurende twaalf weken eens per week in een zoutbad gebracht en met carbol geholpen. Ten slotte stierf hij toch.

Hieruit zou men, alsmede uit dergelijke experimenten kunnen besluiten, dat oude visschen als een natuurlijk proces aan schimmel komen te overlijden, — allicht omdat de huid dan zijn gewone functiën niet meer volbrengt en daardoor geschikt wordt voor het aangroeien van dit doodelijk gewas.

In de meeste gevallen is er een reden voor *fungus* te vinden, hetzij die bestaat uit een wond, ziekelijk deel, zieke constitutie, ouderdom, waterbederf of wat ook.

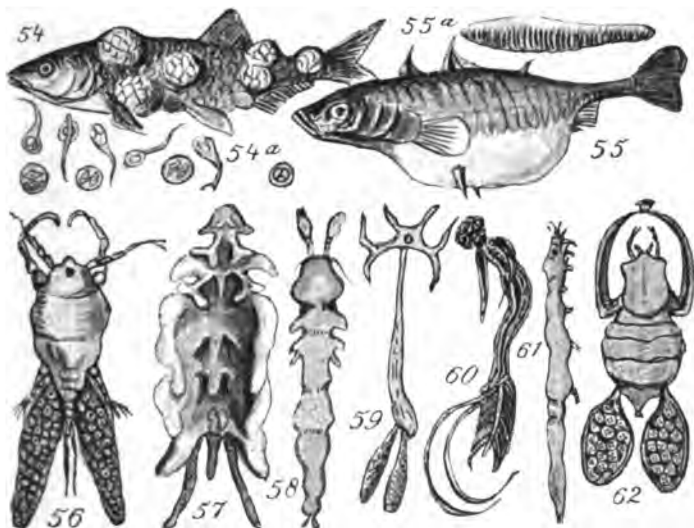
Hoe beter dus een visch gehouden wordt in een toestand, overeenkomende met dien waarin hij in de natuur gewend was te leven, in gunstige omstandigheden, hoe minder men met dit euvel zal te kampen hebben. Ook hier zien wij, dat de mensch het dier te hulp kan komen, ook hier bewaarheidt zich de levenstaak van den mensch: „Goed te doen, ten algemeenen nutte".

De *witvischluisjes* welke op die visschen voorkomen, b. v. die *Ergasilus Sieboldii Nordm.*, zijn 1—2 mM. lang, gelijken op de vrijlevende spleetvoetkreeftjes en woekeren hoofdzakelijk op de kieuwen van karperachtige visschen, vorens, snoek en meerval. Wanneer zij in karpervijvers veel voorkomen, is de sterfte onder de karpers weldra aanzienlijk.

De *Chondracanthus gibbosus Kr. en Ch. Cornutus O. Fr. Muell*, komt op schol en bot voor, ze zijn gemakkelijk te herkennen, daar ze ca. 1 cM. lang zijn. Zij die dus bot in zoetwater wenschen te teelen, weten hoe de vijand er uit ziet. De *Lamproglina pulchella Nordm.* is ook met het bloote oog te onderscheiden. Zij worden 4—5 mM. lang, hebben korte pootjes gelijk een rups, en een verdikt buikgedeelte. De *Dichelestium sturionis* Herm. met zijn twee voelhorens en zuigers, die als kleine scharen aan den kop zitten, komt het meest bij de steursoorten voor. De *Lernaeocera Cyprinacea* L werd ten onrechte door kweekers voor een plantje aangezien en evenzoo de Lernaeocera esocina Burm, die er als een wormpje uitziet, met 4 kruiselings geplaatste knijpers, waarmede hij de kieuwen van den visch aantast. Zij worden ca. 1—2 cM. lang en woekeren veel op de steenkarpers; leder- en spiegelkarpers, zoomede snoeken hebben ze ook. De *Lernaea* branchialis, heeft een slank vóórlichaam, het achterdeel is wormachtig, doch komt niet op zoetwatervisch, veel op kabeljauw enz. voor. Zij worden 1—2 cM. lang, ook de *pennella sagitta Nordm*, die er uitziet als een juffer met dichtgeslagen

[1]) Verhalen over steen-oude snoeken zijn ook grootendeels... visschersverhalen. Een enkel exemplaar mag eens bizonder oud worden en groot, zooals enkele in de Schotsche en Zwitsersche meren gevangen exemplaren, waarvan er een 140 moet gewogen hebben, als regel houden zij met groeien op zoodra ze een pond of 30 zijn geworden. Ook de twee enorme exemplaren in het schoonste der Noord-Europeesche aquaria, ons aquarium in artis, stierven toen zij een jaar of 10 in het aquarium geweest en naar gissing hoogstens 12 à 13 jaar oud en 30 a 35 pond zwaar waren geworden.

vleugels, het achterlijf eindigt in een vedervormig aanhangsel benevens twee lange, slangvormige draden; komt alleen op zeevisch voor. De *baarsluis* (*achteres percarum Nordm.*) wordt 3 mM. lang. Ze heeft twee nijptangvormige, van een zuignap voorziene grijporganen, een krabvormig lichaam en twee dikke staartlobben, waardoor ze gemakkelijk te onderscheiden is. Ook heeft zij een torvormigen kop, en is van de karperluis (argulus foliaceus) ook daardoor gemakkelijk te kennen. Een dier, dat gelukkig alleen de stekelbaars schijnt aan te tasten is de *Schistocephalus Solidus Crepl*, die 3—6 cM. lang wordt en somtijds ten getale van 5 in de stekelbaars huist, waardoor deze ten slotte uiteen berst.



54. Geval van psorospermiënknobbels. 54*a*. Eenige psorospermiën (sterk vergr.) 55. Stekelbaars lijdende aan Schistocephalus. 55*a*. Een Schistocephalus solidus crepl. (vergr.). 56. Ergasilius Sieboldii Nordm. 57. Chondracanthus gibbosus Kr. 58. Dichelestium sturionis Herm. 59. Lernaeocera cyprinacea L 60. Penella sagitta Nordm 61. Lamproglena pulchelli Nordm 62. Achtheres percarum Nordm.

Tot de zeer kleine diertjes, die de visch schaden kunnen, behooren de protozoën, de *Psorospermien* zijn daarvan de meest voorkomende, rond of ovaal van vorm, indien ze ontwikkeld zijn; sommigen buitendien van een staatvormig aanhangsel voorzien, enkelen worden slechts $^1/_{100}$, anderen $^1/_2$ mM. groot. Ze verspeiden zich, wanneer ze de visch aantasten, feitelijk door het geheele lichaam; vooral echter aan de schubben en onderhuid, alsmede aan de kieuwen en somwijlen vermeerderen zij zich op locale plaatsen zoo sterk, dat de huid er van opzet en het dier als met groote builen bedekt schijnt.

In het water bevinden zich nog een massa zeer kleine diertjes, waarvan men nog niet zeker weet, of ze al dan niet voor de visch schadelijk zijn, wel weet men, dat de visch behalve aan de door genoemde woekerdiertjes toegebrachte infecties aan andere ziekten kan lijden, zooals bloedarmoede organische gebreken, misvormdheid, wonden, uittering, mildziekte, oogziekte,

pokken, waterzucht, scrofuleus- of branderigheid. De pathologie des poissons van Mr. Girdwoyn Warschauw is weliswaar een duur werk over de ziekten van den visch, maar daarom nog verre van een goed werk. Het heeft vele fouten en hoewel de afbeeldingen van misvormde visschen heel fraai zijn, leeren wij er niets uit, zelfs niet dat die misvormingen door: schrik gedurende den paaitijd, vallen van de kuiters bij het opgaan van rivieren, waarin geen zalmladders zijn, druk op de ova, het geringste letsel in de dagen dat de dooierblaas aan de visch vast is ontvangen, onrijpe kuitbevruchting, te jong homvocht, kruising van dezelfde bloedsoorten, toevallige gevangenschap in de eerste levensdagen, (b. v. tusschen een paar steenen, die omgevallen zijn.) kunnen ontstaan zijn. Dit alles is echter nog te weinig bestudeerd. Men weet nu op dit oogenblik weinig meer, dan in dit werkje wordt medegedeeld en voor den *vischkweeker* van belang is, want deze heeft noch de noodige wetenschappelijke vorming, noch den noodigen tijd, noch de noodige werktuigen om meer te kunnen doen, dan te zorgen: *voor goed water en goede natuurlijke verhoudingen van planten en dierlijk voedsel. In het algemeen zal men in water waarin eenige toevoer kan gebracht worden, minder last van ziekten hebben dan in stilstaand water.* Ook al omdat daarin de kleine nostocaceen, chroöcocaceen, oscillarieen en dergelijke microscopische wierplantjes zich niet zullen ontwikkelen, en deze kunnen toch wel degelijk het water tot een dikke pap vervormen, het water dooden, waardoor de visch bij duizenden sterft.

In zekeren zin schadelijk zijn ook de ROOFVISSCHEN: Tot onze *inheemsche* roofvisschen, d. w. z. de roofvisschen die op onze groote rivieren voorkomen, behooren de steur, de snoek, de zalm en de forellen, de paling, de aal, de meerval, de baarzen, de zander. Voor den kweeker, die in besloten vijvers kweekt, waarin hij visschen plant, die in *stroomend* water leven, moet hij feitelijk voor alle de bovenstaande vischsoorten op den uitkijk zijn, benevens nog voor grundels, coregonen, groote vorensoorten als de hesseling en kreeften; de eersten toch azen op visch, de laatste 4 bovendien op kuit en ook op zeer jonge visch volgens Müller.

Voor de in weinig of niet stroomend water kweekende vischculturist is het slechts zaak vooral op te passen voor snoek en paling, de baars, snoekbaars, grundel en vorens, de laatste twee met het oog op hun jacht op kuit, (hoewel alweer de vorens niet als vraatzuchtig en belust op kuit te boek staan.)

Men dient echter wel in het oog te houden, dat de naam „roofvisch" nog niet wil zeggen „onbruikbare" visch. Immers men kan er een snoekkweekerij op na houden of baars kweeken. Groote baars van $^1/_2$ pond en paling gaan b. v. zeer goed in één vijver. Snoek met eenige bleien en vorens als voedsel gaan eveneens zeer goed met aal te zamen in één vijver. Karper houde men met vorens, bleien, brasems en dergelijke visschen gerust te zamen, waarbij men ook zeelten kan voegen. Houdt men echter snoek in een vijver, dan behooren die genoegzaam van voedsel voorzien te zijn, daar zij anders elkander opeten. Legt men zich b. v. op snoekteelt toe dan is een snoek

van 6 pond en zwaarder een *roofvisch* in een vijver met 1 jarige of 2 jarige snoeken. Voor het houden van *groote* snoeken zou men feitelijk ijzergaas afdeelingen die kleine visch doorlaten, moeten hebben. Baars van boven het pond wordt evenzoo een *roofvisch* wanneer hij met baarzen, kleiner dan 3 in een pond wordt samengelaten. Een paling groeit snel en is in elken vijver, waarin jonge visch van minder dan een jaar huist, een gevaarlijk gezelschap. Daar paling over land kruipt, zou ik zelfs bevreesd zijn, deze in een vijver te telen, die dicht bij andere vijvers of greppels, daarheen geleidende, gelegen is. Een palingkweekplaats behoorde feitelijk door een schutting omgeven te zijn, waarvan de palen aan de buitenzijde geplaatst worden, en b. v. ter hoogte van een voet voorzien van een horizontaal uitstekend stukje zink, ter breedte van 2 à 3 cM. Onder den grond zou deze schutting ter diepte van een voet minstens van fijn ijzergaas moeten worden voorzien — en dan is het nog de vraag of er geen paling uit zal ontsnappen. In kweekplaatsen van blei of voren, (als voedervisch) houde men geen paling of baars of snoek en in karpervijvers evenmin, tenzij snoek als aanhitser der te luie karpers.

Indien het gedaan kan worden, is het steeds verkieselijk niet dezelfde watertoevoer door alle verschillende vijvers te leiden, ook al omdat een snoekeitje zoodoende gemakkelijk in een verkeerden vijver kan geraken, om een voorbeeld te noemen, doch de toevoer door *verschillende* geleidingen in de verschillende vijvers te brengen.

Over Water- en Oeverplanten.

De waterplanten, zoowel zij die onder- als zij die aan water groeien en derhalve *marginale-* of oevergewassen zouden kunnen genoemd worden, zijn een te groot veld, dan dat wij dit volledig zouden kunnen behandelen of zelfs de verschillende exemplaren alle bij name noemen, maar wij zullen volstaan met de voornaamste waterplanten, die in ons land voorkomen en gekweekt kunnen worden, daar deze reeds, wanneer men ze allen zou planten, heel wat onderhoud en toezicht zullen vorderen.

Behalve de in een vorig hoofdstuk genoemde nuttige dieren, valt of staat het kweekersbedrijf evenzeer met de door hem in en bij het water gekweekte planten.

Deze planten toch dienen tot voedsel van de diertjes, waarvan de visch moet leven, terwijl ook de jonge vischjes nu en dan plantaardige bestanddeelen consumeeren. Zoo dikwijls is het kweeken van visch opgegeven, daar de resultaten niet aan de verwachtingen beantwoordden. Dit *behoeft niet het geval te zijn*. Het is niet hetzelfde, of men eenige honderden broedvisschen in een water smijt, dan wel die waters behoorlijk inricht, verdeelt en voorziet van de noodige nuttige dieren en planten. Het is dan ook beter *niet*

over vischkweekerijen te schrijven dan dit ten halve te doen. Vandaar dat ik nogmaals uw geduld moet vergen voor het bezetten van den bodem en den oever des vijvers met nuttige planten.

Begint men een kweekerij, dan is het altijd een groot voordeel wanneer deze zóó in verband met het waterpeil wordt aangelegd, dat men deze op een gegeven moment kan droog leggen. Veronderstellende, dat men dit in zijn macht heeft, en dat men een drogen vijver voor zich heeft, dan verdient het aanbeveling, het slib uit een oud water te verwijderen en den grond met gras te bezaaien. Wanneer men nu het water weder inlaat, groeien de plantjes daarin aanvankelijk zeer snel, maar dan sterven zij af en de visch, die zeer snel gegroeid is in dien tijd, begint af te vallen, of wel blijft even zwaar als zij was. Handen vol geld worden spoedig weggegooid, indien dit gedeelte van het vak niet voldoende wordt bestudeerd en in het oog gehouden, want evenals wij gezien hebben dat sommige dieren uwe kweekvijvers kunnen ontvolken, evenzoo is dit het geval met sommige planten, die hetzij vergift zijn voor de visch, hetzij het water in een poel veranderen, en den stroom daarin onmogelijk maken.

Ook in grootere, niet geheel onder contrôle staande wateren, is het van belang zich op de hoogte te stellen van de flora en fauna, hetgeen men door dreggen of een kornet weldra kan doen. Wanneer men een oud water tot vijver inricht, is het, wanneer dit mogelijk blijkt, altijd beter, om ze eerst droog te leggen, de alen en palingen er uit te verwijderen en de kuit van mogelijke roofvisschen en schadelijke insecten te doen besterven, door den grond om te spitten of te ploegen en er een jaar gras op te doen groeien, waarvan men zeker is een paar prachtige sneden binnen te halen. Natuurlijk gaan daarmede ook verschillende nuttige planten en diertjes verloren, doch zoo'n groote schoonmaak brengt u op een *zuivere basis*. Vooral echter wanneer uw vijver de eerste of bovenste van een serie anderen is, (zoodat ze niet door diertjes of plantjes daaruit kan worden gevoed) moet men een bodem cultiveeren, alvorens er visch in te brengen. *Goed aangelegde vijvers behoeven later minder verzorgd te worden, eischen minder onderhoud, zijn goedkooper op den duur, geven meer voedsel en brengen steeds goede visch voort.*

Wanneer dus het water is drooggelegd, en de kuilen eveneens uitgebaggerd en alle alen en palingen zorgvuldig weggevangen, tracht dan te ploegen, hark den grond daarna, maak in uw studeerkamer een plan op van den aanleg en zet op de daartoe best geschikte plaatsen paaltjes uit, ten einde te weten, waar men op de geschikte plaatsen de planten kan inbrengen. Deze plaatsen moeten, wanneer de grond zich daartoe overigens niet leent, van geschikte aarde (humus of klei) worden voorzien, liefst niet uit een moerassigen grond, ook mag men in een dorren, zandigen of geestgrond gerust wat mest inspitten, hierop zullen dan grootere planten uitmuntend kunnen groeien. Men kan er nu eenig water in laten loopen en van af het diepste gedeelte gaan planten. Dit is vereischte, daar waterplanten spoedig verdrogen; naarmate het water rijst, plant men nieuwe cirkels aquatische gewassen en zoo vervolgens. Daar waar veel grint en steenen op den bodem zijn, moeten deze hier en daar uitgegraven worden ten einde er beteren

grond in te kunnen brengen. (Bij ons te lande is dit waarschijnlijk zelden het geval). Heeft men een gezonden bodem, uit niet onvruchtbaren grond bestaande, dan kan men deze zoo laten en na opdroging daarin zaaien en planten, zonder dat ploegen en bemesten noodig is. Wanneer men een stuk gezond grasland onder water zet, zal men daarvan den eersten tijd altijd goede visch kweeken, mits er tevens genoegzaam dierlijk voedsel in kan gelaten worden, doch zooals gezegd, dit blijft niet aanhouden, zoodra het gras gaat rotten. Men kan van deze wetenschap gebruik maken door het water telkens een weinig te doen rijzen, dan is er steeds een nieuwe voorraad van ondergedompelde planten.

Schadelijke planten en planten die schadelijk kunnen worden.

Men moet echter hoofdzakelijk op een, steeds zichzelf handhavende collectie *waterplanten* kunnen bouwen, en wij zullen nu eerst zien welke men daarvoor kan gebruiken. Men moet met sommige planten zeer voorzichtig zijn, daar zij u anders de baas worden. Men plante daarom slechts op enkele plaatsen in kleine hoeveelheden en daar, waar ze, door geringen omvang van den vijver nooit de overhand kunnen nemen de snelspreidende gewassen, zooals *Potamogeton* (fonteinkruid), waarvan ca. 20 soorten bestaan, *Myriophyllum* (duizendblad), *Anacharis* en dergelijken. Trouwens, zou ik adviseeren ze *nooit* in breed water te brengen en ze, *indien er genoeg andere waterplanten voorhanden zijn ook uit kleinere vijvers te weren*, tenzij men tijd en arbeidskrachten heeft om ze tot een zeker bestek te blijven beperken; dan, en *dan alleen* zijn het hoogst nuttige waterplanten. Tot voor korten tijd liet men dergelijke planten maar groeien, om ze, wanneer de geheele vijver er door gevuld was, plotseling te verwijderen, hetgeen natuurlijk kostbaar is en tevens al de, in het kroos zich bevindende, waardevolle voedseldiertjes, tegelijkertijd uit het water wegneemt. Wil men ze dus invoeren, dan zij men voortdurend op zijn hoede om ze onder den duim te houden, kan dit niet geschieden, dan were men ze. In het algemeen moet men die planten, die op den bodem groeien en later drijven gaan zooals het fonteinkruid (potamogeton crispumnatans) daarom in toom houden, aangezien het langzaam maar zeker tot aan de oppervlakte stijgt en geheele vierkante meters water ontoegankelijk maakt. In water dat dieper dan 1 Meter is groeit het minder goed. Roeit men zulke planten uit, dan geschiede dit met wortel en al, daar elk stukje wortel op nieuw gaat groeien; men kan daarvoor een speciaal gemaakten hark laten fabriceeren. Voor grooteren schoonmaak late men een soort egge maken, die, flink belast, achter een boot of van af den kant (gelijk een zegen) kan worden getrokken.

Men zal mij tegenwerpen, dat dit alles overbodig is, want dat mijnheer X toch vijvers heeft, waarin „aardig wat visch zit", en waarin bijna geen waterplanten voorkomen. Dit kan wel zoo zijn, maar indien mijnheer X er wel goede planten in bracht zou hij meer en zwaardere visch in korteren tijd kunnen verkrijgen en zoo recht begrijpelijk wordt dit, wanneer men nagaat wat Livingstone Stone zegt: *Waterplanten consumeeren koolstof en geven*

oxygeen terug. Visschen gebruiken oxygeen en geven koolstof aan het water terug! Wanneer men dus planten en visschen te zamen brengt, werkt men de Natuur in de hand, en houdt den toestand in het perfecte evenwicht, hetwelk een noodzakelijke behoefte is voor het organische leven. Dit is een axioma, men dient daarbij in het oog te houden, dat sommige planten meer oxygeen voortbrengen dan anderen en ook dat sommigen aan een veel grootere hoeveelheid diertjes tot verblijf- en schuilplaats strekken dan anderen.

Ook het *Myriophyllum* (duizendblad) is een plant, die hoewel ze alweer verblijf- en schuilplaats biedt aan tal van *crustacea* en *mollusca*, alsook aan jonge visch, toch schadelijk kan worden, daar men haar, tenzij in kleine weteringen en niet al te breede vijvers, moeielijk in bedwang kan houden. Somtijds kan zelfs een boot er niet door komen en het eenige middel is dan weer de hark en de egge. Is het echter eenmaal in een vijver dan kan men het *nooit* geheel uitroeien en het blijft een voorwerp van zorg. Droogleggen is dan het eenige remedie, en na een jaar of twee gras daarop te hebben geoogst, op nieuw beginnen. Dit is somtijds, daar zoo'n vijverbodem gras van goede kwaliteit oplevert, voordeeliger dan het telkens onderhouden van het lastige goedje te meer daar men, zooals gezegd, van zoo'n nieuwen vijver in den eersten tijd prachtige visch kweekt.

Het schijnt trouwens een feit te zijn dat goede natuurlijke voeding nog boven kunstmatige gaat. Molin, Seth Green, Buckland e. a. zijn het daar over eens.

De *Elodea canensis* of (Canadeesche) waterpest, ook wel *anacharis alsinastrum* genoemd, verstikt een groot deel van onze binnenwateren. De zeer breekbare brosse stengel, die ca. 1 meter lang wordt en waarvan ook de kleinste stukjes wortel schieten, maakt, dat de plant zich verbazend snel voortplant, ook door bloemzaadjes verspreidt ze zich bovendien. Volgens Dr. Banitz [1]) kwam ze reeds in de 16de eeuw in Noord-Duitschland voor. Zij zoekt diepe plaatsen en woekert van daar voort, totdat zelfs de scheepvaart er door gestremd wordt. Gelukkig verdwijnt ze weder daar, waar ze de kalk uit den bodem getrokken heeft, na 8 à 10 jaren.

Intusschen zijn alle andere waterplanten behalve enkele waterlelies misschien, verstikt en gedood, bij het verdwijnen besmetten ze het water, de visch, (die weliswaar in het gewirwar heeft gehuisd en er eenig nut van heeft getrokken) valt sterk af en moet gevoederd worden, totdat een nieuwe subaquatische flora weer voedsel voor de kleine diertjes en de jonge visschen biedt. Tot op een diepte van 25 voet vult zij het water met een labyrinth van plantengroei. Als voedermiddel voor het vee moge de plant waarde hebben, door den kweeker worde zij gemeden als de pest.

Wanneer zulk een plantje in een vijver mocht gevonden worden kan men niet vindingrijk en voorzichtig genoeg zijn in de middelen om het er in zijn geheel en ongeschonden uit te visschen en te verwijderen. Gelukkig weten wij, dat met zorg aangelegde en van planten voorziene vijvers *jaren lang* kunnen bestaan zonder dat dergelijke planten er in ontstaan.

---

[1]) Lehrbuch de Botanik p. 168.

Een „roofplant" zou men het *Utricularia vulgaris* (gemeen blaaskruid) Eng. *bladderwort* mogen noemen. Mr. G. E. Simms uit Oxford, nam er herhaaldelijk proeven mede, door het te laten groeien in een aquarium tegelijk met jonge baarsjes en vorentjes. Zij lagen dood in de plant en toen hij ze wilde verwijderen, bleek hem, dat ze werden vastgehouden; het is een drijvend plantje, hetwelk in stilstaand water groeit, aan de blâren zijn eenige blaasjes gehecht, die men voor luchtzuigers hield. Hiermede „vangen" zij echter de jonge vischjes, zoodra deze er tegen aan drukken. Wanneer een jong vischje er met den kop, de blaas, een vin of wat ook tegen drukt, is zijn lot beslist, vele *crustacea*; larven, *ento mostrata* enz. worden er het slachtoffer van. In den zomer zenden ze een bloemstengel van 4 of 5 cM. omhoog, waaraan een bloem komt die geel gekleurd is met purperen strepen. Het spreekt van zelf dat deze plant uit de kweekerij behoort verbannen te worden. Over het *Anabaena Flos aquae* Kg, (opstijgende „Wasserblüthe") heeft Dr. Zacharias onderzoekingen gedaan, ten einde uit te maken of het tijdelijk veelvuldig voorkomen van dit wiertje in verband zou staan met de sterfte onder de visschen. Hij meent dat dit er wel mee in verband staat, doch kan niet zeggen, waarom dit zoo is; het is dus goed, wanneer er veel van dit goedje in het water is, het er uit te doen scheppen.

Nuttige planten.

Langs de kanten, in het water verdient het aanbeveling, tot b.v. $^3/_4$ à 1 Meter van den oever af *nasturtium officinale* of waterkers (D. Brunnenkresse; E. watercress) te planten.

Ook de *Alisma plantago* (groote waterweegbree; D. gemeine froschlöfel; E. waterplantain) is een uitstekend gewas, om langs den oever in het water te worden geplant, het is een sterke plant buitendien. Het groeit bovendien in ondiep water, b.v. van een voet diep en wanneer op 2 à 3 voet diepte geplant, reusseert het eveneens, en zendt dan mooie drijvende bladeren naar de oppervlakte. Indien het te snel en te dik zou groeien kan het gemakkelijk worden weggesneden met een sikkel aan een langen stok. Gevaarlijk is het geenszins, daar het zich niet al te spoedig verspreidt en zeer gemakkelijk in bedwang kan worden gehouden. De bloemen zijn geschikt voor een artistieke vaasversiering in de kamer indien men ze in September snijdt. De wortels vooral, maar ook de bladeren en stengels zijn zeer vergiftig.

De *menyanthes trifoliata* (waterklaver; E. bogbean), is eveneens een plant die half tegen den oever, half in het water groeit en het is goed dergelijke planten juist dáár te plaatsen, omdat zij, mocht het water een weinig vallen, dan toch blijven leven. Het groeit in zachten of veenachtigen grond en spreidt zich over het water uit, de bloemknoppen zien er roze uit, en worden zeer zacht crème-roze, wanneer ze open gaan.

Dicht aan den oever kan men ook de *Veronica beccabunga* ovaalbladige eerenprijs of beekpunge; (D. Quellen Ehrenpreis E. brooklime) planten, het is een nuttige, sterke plant en goed voedsel voor het vee naar men zegt, volgens Carl Niklas ook een goed voedsel voor forellen.

Caltha palustris kleine plomp, goudsbloem, dotterbloem of waterboterbloem E. marsh marigold is almede een uitmuntende plant voor ons doel, het mag geplant worden, daar waar de waterkers groeit. Voor forellenvijvers en ook voor die waarin jonge forellen en zalmsoorten gekweekt worden is het aan te bevelen. Daar waar konijnen zijn is het dit eerst recht, daar zij de plant niet eten, daarentegen jonge aanplant van waterkers geheel wegvreten. Zoowel door steken als door zaad kan men ze vermenigvuldigen, terwijl de *Ranunculus trifoliata* een plant is die even zoo goed aan den oever, als in hèt water gedijt. In kweekplaatsen voor jonge visch wordt het door de Amerikaansche en Engelsche kweekers zeer aanbevolen. Ook voor het aquarium is het een fraai en nuttig plantje. Bovendien is het een sterk gewas, en al de daartoe behoorende soorten kan men in bedwang houden.

Met wierplanten (algen) moet men, ik herhaal het, voorzichtig zijn, maar toch zijn enkele soorten zeer nuttig uit een kweekers oogpunt gezien. Zoo b.v. de *Chara flexilis*. Oudemans noemt de *chara's* „kranswieren". Wanneer men dit in diep water plant b.v. in $3^1/_2$ voet water minstens, doet het geen kwaad, (ook met het oog daarop, dat men allicht in zulk water zou willen visschen, of het daarvoor verhuren) want het bedekt weliswaar langzamerhand den bodem, doch groeit niet hooger dan 2 voet. Verschillende dieren, zooals de *Limneae* huizen er gaarne in en het groeit even goed in stroomend als in stilstaand water. Somtijds verdwijnt het plotseling uit den vijver, doch komt dan meestal op een andere plaats weer op.

De bodem van de meeste meren is bezet met dergelijke wieren (Characeae); ze zijn vrij wat minder gevaarlijk dan de *Potamogeton crispum* en *natans*.

Een ander goed plantje voor den bodem van het water is de *Littorella lacustris* (het oeverkruid) E. lakewort. Deze kleine plant zal u nooit last veroorzaken, het gewas wordt niet hooger dan een duim of 3, zelden 6 duim, doch dan moet de grond er al zeer gunstig voor zijn. Het spreidt zich in de breedte uit, als een rijk grastapeet en met zachten tred kleedt het den bodem van het water aan, terwijl het een dicht. onduister woud vormt voor de kleine schelpdiertjes, waarin deze genoegzaam voedsel vinden. Nooit kan het een last worden en het is een onontbeerlijk exemplaar in onze kweekvijvers. Om bovenstaande redenen kan het evenmin gevaarlijk worden voor de visscherij met den hengel. Wanneer men 't bij het aanleggen van den vijver nog niet voorhanden heeft, verdient het aanbeveling het later met kluit en al in een soort mandjes van enkele twijgen gevlochten en van een steen voorzien, te laten zinken. Wanneer men een dozijn dezer planten aldus te zamen bindt en deze op een 3-tal plaatsen laat zinken, zullen de plantjes, mits ze met de wortels het eerst beneden komen te liggen, vanzelf „pakken" en zich verspreiden.

Een minder goede plant in het water, waarin ook gehengeld wordt, is de *lobelia Dortmanna* daar het enkele lange bloemstengels tot aan de waterop-

pervlakte opzendt. Deze kunnen echter gemakkelijk afgesneden worden en groeien alsdan hetzelfde jaar niet weder, het overige deel van het plantje wordt nauwelijks 2 duim hoog. Schaaldieren hebben de gewoonte hunne eitjes te leggen op de stervormige bladen van dit gewas. Deze en de *Littorella* zijn in de kweekplaatsen de meest onontbeerlijke waterplanten.

Het *Fontinalis antipyretica* (een groote mossoort) heeft voor ons evenzeer waarde en komt vooral in steenachtige of met grint belegde stroomen en beken tot zijn recht, daar wieren en dezulken daar minder goed kunnen gekweekt worden, het groeit veel op boomwortels, doch ook in het grint schiet het wortel. Dit plantje komt voor kweekplaatsen van forellen in aanmerking. Het groeit nooit buiten de contrôle van den kweeker en kan gemakkelijk worden gedund. Kluiten met deze plantjes bezet, of steenen, waaraan ze zich hebben gehecht kunnen er mede in het water worden gebracht waarna het zich vanzelf voortplanten zal.

Ook het *Callitriche* (haarsteng; E. the starwort) en de *Ranunculus aquaticus* (E. watercrowfoot) zijn voor stroomend water geschikt, daar ze zich niet te snel verbreiden, de stengel wordt van 30 tot 90 cM. lang; *myriophyllum* echter kan niet beteugeld worden. Men moet zelfs zorgen, dat de zaadjes niet in den watertoevoer voor groote vijvers kunnen geraken. *Ranunculus flammula* (kortbladige boterbloem of egelgras; E. the lesser spearwort) schijnt een plant te zijn, die gezond is voor forellen, hoewel het een weinig zwaar is, waterselderie (*Ran. sceleratus*; blaastrekkende boterbloem of jeukkruid; E. celerey, leaved crowfoot) moet men daarom vermijden, want het is bepaald wrang.

In het midden van het water kan men dan de grootere planten aanbrengen, zooals de waterlelies. Een schoone en veel voorkomende plant is de waterlelie (*Nymphoea alba*) witte plomp. Men behoort, bij het maken van een vijver, deze planten, voorzien van goede aarde, het eerst en dus op de diepere plaatsen aan te brengen. Behalve dat zij den vijvers een schoon aanzien geven en ons de zoo poëtische bloemen schenken, die als zwanen met uitgespreide vleugels boven de diepte schijnen te drijven, hebben ze voor den kweeker het voordeel van schaduwrijke bladen te doen oprijzen naar de wateroppervlakte; eenige zulke planten verkoelen het water sterk. Waar dus de op ondiepe plaatsen staande exemplaren die taak tot op een meter of 3, 4 van den oever vervullen, kan het midden van den vijver hier en daar eenige dier schaduw verstrekkende gewassen herbergen, onder wier breede schouw de visch koelte zoekt in den zomer. Voor het kweeken van grootere marktvisschen is dit van belang en in stroomend water, zooals voor zalm- en forellensoorten, noodzakelijk. Op zandigen bodem of in grint moeten zij met wat beteren grond geholpen worden. Er zijn verschillende soorten van, zooals de zoetgeurige waterlelie (*Nymphoea odorata*) en de Kaapsche waterlelie (*Aponogeton distachyon*, Kaap de Goede Hoop waterplomp) een prachtige plant op zich zelf. De meest voorkomende dier lelies is de gele waterlelie (*Nuphar lutea*), hare bladeren zijn iets grooter, de bloemen kleiner en minder fraai. Zij groeit sneller en vrijer dan de *alba*. Ook deze kan men in een oud mandje of een stuk zakkengoed bijeengehouden en van een paar steenen

voorzien, laten zinken. Nog een andere, zeer mooie varieteit is de *Villarsia nymphoeöides*. Zij komt weinig voor, de bladeren zijn kleiner en verschillen in kleur van groen tot roodbruin, de bloem is geel. Deze plant groeit sneller dan de (*N. alba*) en wordt gemakkelijk gekweekt.

De *Lemnacea* of kroossoorten, (D. Waterlinzen) drijven op stilstaande wateren vrij rond, maar doen geen kwaad, daar zij gemakkelijk weg te scheppen zijn, als er te veel van mocht ontstaan. Zij vormen de verzamelplaatsen van massa's insekten, schaaldiertjes enz., geven een nuttige verkoeling, zonder veel plaats in te nemen en zijn daarom nuttig voor den kweeker. Men ruime er echter steeds van op, daar een dikke brei er van de lucht belet in het water te dringen. Ook doordien bij fellen wind, geen golfjes op het water kunnen komen, die, wanneer zij „omkrullen" lucht daarin storten, moet een overvloedige hoeveelheid van dit gewas vermeden worden. Men werpe het den eenden tot voeder voor.

De gemeene waternoot (*trapa natans*). Deze komt bij ons, in Engeland, in Noord-Frankrijk, Duitschland en Zuid-Zweden veel voor. De aan de oppervlakte drijvende blaasjes zijn lederachtig, van onderen bruin en wollig. In Juni en Juli bloeien zij met witte bloempjes, waaruit doornige zwartbruine vruchtjes ontstaan. In moerassig water ziet men ze nog wel eens. Tal van insekten leven op deze plantjes en jonge visch speelt dikwijls om die reden tusschen het gebladerte; het is een één-jarige plant.

Het *Hydrocharis morsus ranae* (Duitblad of kikkerkruid; D. kleine Froschbis) is een klein, taai plantje, de wortels vestigen zich in den modder en zenden 3 tot 4 kransvormige blaadjes naar de oppervlakte, die daar drijven. In Juli en Augustus bloeien zij met witte bloempjes.

De *Stratiotes aloides* (Scheeren of ruiterkruid, D. Sumpfaloë) is een fraaie plant, der aloë niet ongelijk, door hare driehoekig zwaardvormige bladen, vooral in moerasachtige en stilstaande poelen en vijvers komt ze voor en gedijt. Einde Juli bloeit ze in 3 spletige kelken en in de herfst verdwijnt zij weder; de wortels zenden echter in het voorjaar weer nieuwen toevoer naar de oppervlakte. Als sierplant is ze nuttiger dan als plant in de kweekerij. Schadelijk is ze niet bepaald.

Planten voor den oever.

Hebben wij ons in het vorige de taak gesteld het water en de ondiepe oevertaluds te voorzien van een rijke verzameling schoone, naar het wateroppervlak statig oprijzende of als cantillewerk zonder einde zich spreidende planten, die het geheimzinnig element van den geruischloos voortdeinenden visch hullen in doorzichtig gekleurde schaduwen van ombre, blauw en goud, waartusschen de zon topaasgroen verlichte hallen toovert, op hun beurt gekleurd door het rusteloos beweeg van tallooze kleine diertjes, thans zullen wij de oevers beplanten met gewassen, die nuttig voor den visch en schoon zijn in het oog van den mensch.

Deze oeverplanten doen op verschillende manieren nut. Zij schenken aan het water, wanneer dit rijst, een groote voorraad oxygeen, de wortels houden

de oevers bijeen en zijn gezochte schuilplaatsen voor visch en kweekplaatsen van schaaldiertjes en infusoria. De wuivende rietpluimen strooien bij regen en wind een milden overvloed van insecten in het water, hetwelk ze daardoor van voedsel voorzien, vele, in het water eierleggende insecten bezoeken het water, aangetrokken door de oeverplanten en deze geven, wanneer de zon op het water brandt, aan sommige vischsoorten, voor wie koel water een vereischte is, de noodige schaduw en koelte. Tevens beschutten zij de visschen tegen roofvogels.

Men plante dus hoog opgaande oevergewassen daar het meest, waar een niet te hooge temperatuur van het water vereischt wordt, zooals daar waar forellen, zalmen enz. gekweekt worden en sporadisch daar waar grootere visschen worden gekweekt; spaarzaam echter in kweekerijen van *jonge* baars, karper, voren enz.

De meest bekende der rietsoorten zijn het *Typha latifolia*, (breedbladige lischdodder of duikelaar; D. Bötterschilf, E. Bullrush) dat in Juli bloeit en later de bekende bruine zaadstokken krijgt, is als zoodanig goed. Het groeit tot en met in $2^{1}/_{2}$ voet water en spreidt zich gaandeweg uit. Men late het derhalve niet te ver in het water voortschrijden. De *Typha angustifolia* (de smalbladige dito, D. Rohrkolben, E. The lesser bullrush) is even nuttig, voor groote uitgestrektheden vischwater heeft het bovendien evenals het voorgaande eenige waarde, daar men het riet kan gebruiken als strooisel. Men late het echter niet te ver uitgroeien, daar anders het water te koud wordt. Het afsnijden in den herfst heeft behalve het reeds genoemde, nog het voordeel, dat de planten niet verrotten, hetgeen, wanneer dit over een groote uitgestrektheid geschiedt, de natuur van het water ten nadeele komt en veenbestanddeelen op den bodem vormt, die voor de meeste vischsoorten ongeschikt zijn, te meer daar visch in veenachtigen bodem ongaarne schijnt kuit te schieten. Een te groote uitgestrektheid riet en biezen bezorgt u tevens vroeger of later het bezoek van watervogels, vooral waterhennen en eenden wier neêrstrijken in het water alleen reeds voldoende is om, wanneer dit in den tijd van het kuitschieten gebeurt, tal van visschen te verschrikken, *waardoor de kuit onvruchtbaar kan worden.* Ten slotte heeft men niet meer het ongehinderd uitzicht over het water, hetgeen in den eersten tijd vooral in ons land van waarde zal zijn, daar heeren stroopers er volstrekt geen been in zien om in uw water een 50-tal fleuren te zetten.

Men plante dus niet te veel riet en biezen en slechts daar, waar men het strikt noodzakelijk acht, te meer daar sommige wortels zich horizontaal voortspreiden, anderen tot 6 cM. dik worden en tot 4 Meter den bodem ingaan. Waar men weinig water heeft en een slechts met moeite onderhouden toevoer, is het zaak slechts een smalle strook oevergewassen toe te laten, daar zij zeer veel water absorbeeren. Het verdient aanbeveling op plaatsen waar een lang rek is, hetwelk b. v. van het Z.W. naar het N.O. of van het N.W. naar het Zuidoosten loopt, aan de Oostelijke oever riet te planten, daar dit het afknabbelen en afkalven van den oever tegenhoudt en het dure schoeien overbodig maakt.

De *Iris Pseud-acoris* (gele of moeraslisch, D. Wasserschwertlilie, E. Yellow

Iris) onze gewone gele Iris; onze gewone gele Iris, geeft evenzeer voldoening, het groeit tot in 2 voet water, doch men doet goed het op den oever zelf te planten, zoodoende neemt het geen water weg en het water is voor ons van waarde, het is ons bedrijfskapitaal! Het is welbekend, dat er een massa prachtige Irissoorten zijn, die wij hier niet allen zullen opnoemen, een bloemkweeker zal ze u gemakkelijk aanwijzen.

Het gewone riet (*Arundo phragmitis*) wordt, zooals men weet, manshoog. Voor groote waters, die in hun natuurlijken staat worden gelaten, is het uitmuntend, vooral als schuilplaats voor visch en als voorbehoedsmiddel tegen het invreten van den golfslag. Het heeft echter de bovengenoemde algemeene bezwaren, tegen riet en biezen, vandaar, dat men het slechts op enkele plekken aan sommige (zie boven) vijvers moet planten. Men onderscheidt dekriet (*phragmitis communis*) en oeverriet (*Arundo phragmitis*).

Heeft men ergens waardeloos moerasland aangekocht, dan is het kweeken van riet daarop loonend, daar zulk land toch slecht gras opbrengt en het riet ten minste nog verkocht kan worden aan rietdekkers, witters enz. Maait men het af en laat het leggen, terwijl men er hier en daar weteringen in graaft, dan is dit ook een manier om zulk land langzamerhand droog te maken. Het kasboek van een kweeker zal, wanneer zijn rietconto met zijn vischverkoops-conto wordt vergeleken hem het beste kunnen zeggen, of hij zijn rietindustrie moet uitbreiden ten koste van het water en de visch of niet. Meestal zal hij, wanneer hij ook van de arbeidskosten goed boekhoudt zien, dat het riet hem in latere jaren te veel aan inkorten kost en dat de vischkweekerij er onder lijdt, tenzij het water dadelijk van den oever af *diep* wordt, en de omgeving drassig is. Alsdan heeft men van riet slechts voordeel en geen last en onkosten te verwachten, daar het moerasland er steviger van wordt en het riet niet verder dan op $1^1/_2$ meter diepte hoogstens zal voortspreiden in het water zelve.

Men moet, ik herhaal het, wel weten wat men doet, wanneer men riet plant, vooral in ondiep water, wij willen dus ook de middelen aangeven om het te verdelgen, indien a. de planten u den baas zijn geworden, b. indien men door riet schier waardeloos geworden vischwater koopt, ten einde er waardevol land of water van te maken.

1ste De radicale genezing is de navolgende: In het midden van den zomer legt men den vijver droog en graaft door de met rietstoelen bezette laagste gedeelten vrij diepe (b.v. 1 voet) greppels. Is de bodem nu zandgrond, dan dient men de rietpollen er geheel uit te spitten, d. w. z. minstens met de bovenwortels, en den vijver met gras te bezaaien en zoo twee jaar te laten liggen, terwijl men gedurende dien tijd de hier en daar nog opschietende planten dieper beneden den wortelvoet aantast.

Bestaat de grond uit veen, dan breekt men de planten er eveneens uit, doch verbrandt dan den grond, en laat den vijver voor akkerbouw of hooi aanwenden gedurende minstens 2 jaar. De asch zal u een goeden oogst brengen. Dit zijn de radicale middelen die echter in de papieren loopen.

2de Een goed en goedkoop, maar niet altijd afdoend middel is het volgende.

In Juli wanneer het riet het krachtigst is, maait men het een eindje, b.v. een palm *boven de wortels af*, dan verrotten deze stengels en men heeft er dat jaar geen last meer van. Maait men ze *op* den wortel af dan groeit het aan de zijden des te harder op. Dit riet is dan reeds zeer goed bruikbaar en men heeft er feitelijk slechts 2 maanden per jaar (van ± 20 Mei tot ± 20 of 25 Juli) last van gehad en het brengt niet zoo heel veel minder op dan einde September. Met dezen maatregel desnoods in verband met het volgende, houdt men riet vrij aardig binnen zekere grenzen.

3de Horak, Teichwirtschaft 1869, geeft een eigenaardige manier van rietverdelging aan. Wanneer het ijs sterk genoeg is, zoodat het niet in stukken breken zal, maakt men het ijs (mij dunkt bij een dikte van 1 d.M. minstens) aan de kanten (vlak bij den oever) los en zet den watertoevoer open. Het ijs rijst nu in zijn geheel en trekt dan de rietstengels en daarmede de wortels voor een groot deel er uit.

Of het riet niet af zal knappen en 2e of die wortels niet weder zullen vast gaan zitten in den bodem, weet ik niet, maar — men kan het probeeren. In elk geval zou men dadelijk bij het invallen van den dooi eens moeten gaan korren of dreggen, ten einde de losse planten van den bodem te rapen.

In sommige vijvers, die men de gewoonte heeft, 's zomers droog te leggen laat men wel varkens weiden, daar die de rietwortels opvroëten en nuttigen volgens Carl. Niklas, maar ik betwijfel of dit veel zal helpen.

Intusschen ga ik van de veronderstelling uit, dat men bij het aanplanten dezer gewassen maat zal weten te houden en ga dus met de opsomming van nog enkele soorten door.

De *Botumus umbellatus* (zwanebloem E. flowering rush) is een nuttige plant, daar ze zich niet zoo snel uitbreidt, goede schaduw biedt en veel insecten herbergt, het laat zich gemakkelijk invoeren doch eischt niet al te schralen grond. De schoone bloemen geven het een waarde te meer.

Het *Acorus Calamus* of gewone kalmus is een bij ons te lande meestal met de riet- en biesbosschen te zamen groeiende oeverplant. Ook deze kan men *aan* het water plaatsen, waardoor geen water aan zijn bestemming wordt onttrokken. De plant is wel bekend, de bladeren hebben het uiterlijk van de zwaardlelie; zij bloeit in Juni en soms in Juli, de kalmoeswortel is, wanneer gedroogd een goed medicament voor de bevordering der spijsvertering en heeft een aangenamen reuk. De jonge kiemen en het zaad van deze plant worden door karpers graag gegeten, die er een goed voedsel aan hebben.

De *Iridicae pseudacorus* (gele of moeraslisch D. Wasserschwert lilie) is een veel geziene gast van onze binnenwateren, zij bloeit even vóór de Calamus, somtijds reeds half Mei tot in Juli en heeft groote reuklooze bloemen.

Een plant, die ook algemeen is, de *Scirpus* (biezen) waarvan ca. 20 soorten bestaan, heeft niet zooveel waarde voor den vischvijver. Allicht kan men ze kweeken, ten einde materiaal te hebben voor vlechtwerk om visch in te verzenden. Als schaduwplant beteekent zij weinig.

Wij veronderstellen nu, dat de vijveroevers hier en daar, b.v. aan de beide uiteinden (indien ze kanaalvormig gegraven zijn), van deze riet- en biezen-

soorten sporadisch voorzien zijn, zoodat de visch gelegenheid heeft zoowel in den zon te liggen als koele plaatsen uit te kiezen, dat men er op bedacht is geweest ze zoo te planten, dat ze weinig water innemen en gemakkelijk kunnen worden in toom gehouden. Het overige van de oevers kan men nu evenwel zeer goed met *oevergrassoorten* bekleeden, die eveneens veel insecten herbergen, schaduw geven en voedsel afwerpen in het water, hiertoe behooren het (*Phalaris arundinacea*; rietachtig kanariegras D. das Glanzrohr) een grassoort die somtijds 2½ meter hoog wordt; een goed voer voor het vee en ook als stroo te gebruiken. De jonge sprietjes zijn een nuttig voedsel voor visch, evenzoo het *Glyceria Spectabilis* (water vlotgras D. Viehgras), een sterk gras, lichtgroen van kleur, dat veel zaad geeft, hetwelk een uitmuntend vischvoeder is (ook is de plant als veevoeder zeer geschikt) het kan evengoed in, als buiten het water staan en is m. i., waar men weinig plaats en dus weinig gelegenheid voor het uitgroeien van riet of biezen heeft, zeer aan te bevelen, vooral wegens de massa zaadjes, die in 't water vallen. Een weinigje moet het in toom worden gehouden; hetzelfde geldt van het *Festua fluitans*, gemeene Vlotgras D. Schwaden of Manngras, hetwelk daarom misschien nog loonender is, daar behalve de zaadjes ook de jonge spruiten met graagte door vorens en karpers worden gegeten. Het groeit zeer goed ook al staat het een beetje in het water. Als een bewijs hoeveel voedsel het geeft, kan dienen dat het zaad in Noord-Duitschland verzameld en als een soort grutten voor soep en meelbereiding wordt aangewend. In Mecklenburg heb ik dit verzamelen door kinderen dikwijls gezien.

Volgens Carl Niklas is ook het *Equisetum arvense* de akkerpaardenstaart of hermoes; D. Schafthalm een nuttig oevergras, daar, wanneer het op *ondiepe* plaatsen wordt geplant, de visschen daar gaarne kuit schieten. De *Cyperaceae* cypergrassen D. Seggen, zijn een kruidachtige grassoort, die men, daar de stengel wrang is niet moet kweeken. De Duitsche kweekers beweren, dat daar waar dit gras uit zich zelf voorkomt aan den waterkant, de natuur van het water niet deugt en den vischstand nadeelig is. Hetzelfde wordt ook van *Carex*, zegge; D. Riedgras gezegd, waarvan over de 100 soorten bestaan. Ook daarom zou ik ze niet aan willen bevelen, daar zij een slecht, zuur hooi geven. Boterbloemen, pinksterbloemen en vergeetmijnietjes kan men eveneens langs den oever planten, evenals primula's. Ze zullen er welig groeien.

Daar waar duingrond of zandige grond is, kan men met succes het *Glyceria aquatica* (spectabilis) het fraaie vlotgras; D. anschliches süssgras kweeken: de jonge spruitjes zijn een gezocht voedsel voor visch en de snede wordt als veevoeder gaarne geöogst. De meeste dezer soorten kan men gemakkelijk in het voorjaar pooten, voorzien van eenige wortels. Wanneer men nu de oevers met deze soorten beplant, benevens hier en daar een pol riet en biezen, iris en kalmus plaatst, dan zal men weinig arbeid aan de oevergewassen behoeven ten koste te leggen, wanneer dan tevens de subaquatische planten met zorg worden gekozen uit de hier genoemden, zal de visch in niet verontreinigd water zeker een massa goed, niets kostend voedsel vinden en men zal pleizier beleven van zijn moeite en kosten.

Beknopte geschiedenis van den vooruitgang der wetenschap op het gebied der vischteelt.

De vischkweekerij kan men verdeelen in verschillende methoden.

1°. De eerste is wel de eenvoudigste en bestaat uit het brengen van visch in water, waarin geen visch was, vóór dat tijdstip.

2°. De Chineesche methode genaamd, bestaat uit het verzamelen van kuit, welke men in het water werpt, waarin vóór dat tijdstip geen of weinig visch was.

3°. Is het kweeken van visch door kunstmatige bevruchting (en als gevolg hiervan):

4°. het „kweeken in vijvers" totdat

a. de vischjes geboren zijn (waarna men ze in het water vrij laat, zoodra ze het voedselblaasje hebben verloren; (het telen dus van leverbare fokvischjes).

b. de vischjes langeren tijd gehouden worden, waarna men ze in vijvers opvoedt. (Het opkweeken tot marktvisch).

5°. het inbrengen van visch in vijvers, waarin men ze op natuurlijke wijze, op verschillende manieren gelegenheid geeft om zich tot marktwaardige visch te ontwikkelen, ook dit behoort tot het „kweeken in vijvers."

Wij zullen ons in dit werkje bezig houden met de kunstmatige bevruchting en met de natuurlijke bevruchting in vijvers, gevolgd door de kweekerij.

Een vijver noemt men een water, waarvan men de water- en vischtoevoer geheel kan regelen, („tamme" visscherij, zeggen de Duitschers); een water, waarover men niet geheel en al meester is en waarin men toch visch kweekt, heet wilde visscherij of open visscherij.

Thans zal ik aan de hand van de mij ten dienste staande bronnen na-

gaan, hoe de kennis der voortplanting van visch zich in den loop der tijden ontwikkeld heeft.

Reeds in „den nacht der tijden" schijnen de Chineezen de boekdrukkunst, het rijwiel en ook de vischkweekerij te hebben gekend. Immers naar Chineesche kronieken vermelden, waren de Chineezen daarmede reeds in de eerste jaren van onze jaartelling bezig en in de 13e eeuw hadden uitgebreide werkzaamheden op dat gebied onder koning Shun plaats. De Chineezen noemen het kunstmatig uitbroeden „Pu-Yang", waarover Martin in een werk da Chine (nouvelle Edition 1750, pag. 138) in het kort het volgende meedeelt. Zij vangen, (de meeste boeren doen dit) wanneer de tijd daar is, de kuit uit de rivieren op, hetgeen zij vergemakkelijken door deze met horren van rijshout af te zetten en voor de daarin gelaten openingen schuiten te leggen, waarin mannen van schepnetten voorzien, de kuit opscheppen en in tonnen overgieten. Deze kuit nu wordt door de landlieden verkocht aan kweekers en landeigenaren, terwijl zij voor zich zelf eenige kuit mee nemen naar water, in de nabijheid hunner woningen gelegen. De kuit van waardevolle visschen, zooals van de goudvisch, die meermalen per jaar kuit schiet, vergaren zij op dezelfde wijze, brengen die in een versch geledigden eierdop in water, sluiten den dop weder en leggen die onder een broeische kip; weinige dagen daarna in een met lauw water gevulden kuip, die in de zon wordt geplaatst, waarin dan spoedig de jonge vischjes geboren worden. Of de Chineezen echter zelf de bevruchting door mannelijke visschen tot stand brachten blijkt niet. De waarde van vischkuit is echter reeds vroeg door de menschen begrepen, want reeds in 966 werd door Ethelred II, Koning der Anglo Saxers de verkoop van jonge visch verboden. In 1030 bepaalde Malcolm II het tijdstip van den zalmvangst die ten doel had de ontwikkeling van de kuit te beschutten. Maar ook de Romeinen bemoeiden zich met de vischteelt en schijnen het in het acclimatizeeren van visch vrij ver gebracht te hebben als men nagaat, dat de meren Sabatinus, Velinas, Vulsinensis en Ciminus behalve zeewolven ook goudbrasems en andere zoutwatervisschen bevatte. [1]) Quintus Hortensius, Lucullus en andere fijnproevers hadden voor hun tafel speciaal gegraven vischvijvers. Ook de Chineezen die van lekkernijen houden hadden het al spoedig zoover gebracht, dat ze zelfs forellen- en zalmkuit konden transporteeren. [2])

De eerste uitvinder [3]) van de ontlasting van de kuit door hulp van menschenhanden en de kunstmatige bevruchting met het homvocht, schijnt (voor zoover wij uit betrouwbare bronnen over deze zaak iets weten) te zijn geweest een zekere monnik uit de abdij van Reoma, Pinchon genaamd. Hij kneep de kuiters uit en legde de kuit in zachtstroomend water in een spanendoos, totdat de jonge vischjes geboren waren. Ik moet uit dit laatste wel aannemen, dat hij de kuit ook bevrucht heeft, daar er anders van zijn

[1]) De re rustica. L. 16 VIII. C. 16.

[2]) Chinese repository vol III. p. 231.

[3]) Er zijn door verschillende personen gelijksoortige uitvindingen op verschillende plaatsen en in verschillende tijden gedaan.

methode geen gewag zou zijn gemaakt, bij gebrek aan resultaten. (Dr. Duparc, die hetzelfde feit vermeldt, schijnt dit tenminste ook aan te nèmen). Hij beschreef zijne methode in een manuscript, in het jaar 1420, thans in het bezit van Baron de Montgaudry die het (in 1853 of 1854) in een der zittingen van de Société Zoölogique d'acclimatisation te Parijs heeft laten zien, alsmede een afbeelding van de door hem gebruikte doos. Zijn methode werd echter met hem vergeten en had derhalve geene verdere gevolgen of invloed op de kennis der vischkweekerij.

Een tweede uitvinder van de bevruchtingswerking is de Zweed Carl Friedrich Lund. In de Stockholmsche Bibliotheek vindt men daaromtrent in de „Handelingen" alles vermeld. [1]) Ook daar hebben de geleerde heeren het feit geaccepteerd, zonder het ten algemeenen nutte verder te bestudeeren.

Hetzelfde kan gezegd worden van een zekeren Dr. Marcus Eliezer Block, die waterplanten verzamelde waarop eitjes van baarzen enz. kleefden. Deze bewaarde hij in houten vaatwerk, in water, hetwelk hij dagelijks ververschte.

In 1784 verscheen van de hand eens Italiaans, te Spallangani, Ueber die kunstliche Befruchtung der Thiere und die Natur der Zitterfische (in Lichtenberg's magazin 1784 IIe deel 3e bl. 89—94 vertaald). Deze onderzoeker was de plank mis en tastte vrijwel in duistere gissingen rond, hoewel Baffon feitelijk toen reeds zijn *vermoeden* had wereldkundig gemaakt, dat de hommers der visschen de kuit besproeiden, een vermoeden hetwelk hier te lande ook reeds tijdens Zwammerdam bestond. De groote Buffon heeft dus voor zoover ik weet het eerst de juiste wijze van voortplanting *genoemd.* Of den luitenant L. J. Jacobi dit vermoeden van Buffon is ter oore gekomen weet ik niet, wel weet men uit een ingezonden berichtje uit de Duitsche *„Forst-und Jagdzeitung"* van April 1826 (Jacht und Fisscherei-ausstellung te Cleve), dat een visscher op de Lippe (te Lippe Schaumburg) de bevruchtingsmethode kende en ze toepaste, en dat hij ze aan den inzender van het berichtje, den houtvester Von Kaas te Bückeburg, aan den houtvester Frank te Steinberg en ook — aan luitenant Jacobi heeft medegedeeld. Ik ben het dus niet met Dr. Duparc eens, maar deze onderzoeker schrijft dat: de luitenant L. J. Jacobi te Hohenhausen de kunstmatige bevruchting uitvond. Wel schijnt hij de eerste te zijn geweest die het feit meer wereldkundig maakte, daar hij de methode in het Hanoversche Magazin van 1765 openbaar maakt (62e stuk). Vermelding verdient nog dat vóór dit tijdstip in het 23e nummer van dat tijdschrift een verhandeling over het uitbroeden van forellen kuit is opgenomen, echter niet van Jacobi. Het in 1758 voor den graaf Von Goldstein (groot kanselier der hertogdommen van Julich en Berg) over deze methode geschrevene, is van een handschrift van Jacobi afkomstig. [2]) zoodat Dahamel Dumonceau hem ten onrechte als uitvinder

---

[1]) Anteckningar fr. Kongl. Svenska Academ. of Vetens K. 1763 F. XXIII.

[2]) Waarvan hij een copie afstond aan M. de Fourcroy een voorvader van dén bekenden naturalist volgens M. Coste. (La pisciculture bl. 4). Ook zond in 1764 de Heer Gleditsch een gedetailleerde analyse van Jacobi's geschrift aan den Heer baron de Weltherin de Barbke getiteld: Exposition abrégée d'une fécondation artificielle des Truites et des Saumons qui est appuyée sur d'experiences certaines, faites par un habile naturaliste (zie M. Coste bl. 2).

dezer wetenschap noemt. [1]) Deze eer komt eerder aan Jacobi en feitelijk aan den onbekenden visscherman in de Lippe toe. In de „*Agronomische Zeitung*" van 1854 zegt zekere houtvester Wagener nog, dat de kunstmatige bevruchting reeds in de vorige eeuw in Hannover bekend was. Toch komt aan Jacobi een groot deel van deze eer toe, want 16 lange jaren heeft hij met onderzoekingen en onvolkomene resultaten doorgebracht, eer hij zalm en forelkuit voldoende wist te ontwikkelen tot jonge visch. Märtens, opperhoutvester te Schieder, brengt dan feitelijk voor het eerst de kunstmatige vischteelt als bedrijf in toepassing, daartoe in 1827 geleid door de lezing van het boek van E. F. Hartig (Lehrbuch der Viehwirtschaft). Deze kweekerij bleef bestaan en in 1837 ontstond eveneens de kunstmatige kweekerij van forellenbroed door een hofjager Schnitger te Detmold (dus ook aan de Lippe [1]) ingevoerd.

Dan volgen in 1835 de proeven van Rusconi (Bibliotheka Italiana 19e deel) (in de Annales des Sciences Naturelles 1836 vertaald) en van Knoche te Oelbergen.

Prevost en Dumas gebruiken ook Jacobi's wetenschap als basis voor hunne onderzoekingen.

Eindelijk wordt de in die halve eeuw gegaarde kennis eenigszins algemeener verspreid en vooral in Zwitserland meer ten algemeenen nutte aangewend. Eindelijk toch verschaften zich de heeren Agassiz en Vogt de kuit van verschillende vischsoorten en begonnen ernstige onderzoekingen ter zake der mogelijke invoering van forel- en zalmsoorten in de Zwitsersche meren, waarvan zij in 1842 zeer mooie organische beschrijvingen gaven.

In Zweden kwam men, na de voorloopige onderzoekingen van Lund niets verder; in Hannover, Zuid-Duitschland en Zwitserland ontstonden echter een paar kweekerijen. Zien wij thans wat er in Frankrijk gebeurde.

Te midden der eenzame woeste Vogezen in het kleine plaatsje la Bresse, (arrondissement Remiremont) woonden twee arme visschers Remy en Gehin genaamd, die op hun beurt uit de natuur waarnamen, wat daar zoo voor ieder eeuwen lang had gereed gelegen als een open boek. Zonder eenige wetenschappelijke vorming kwamen zij tot dezelfde ontdekking.

Rémy ontdekte de zaak het eerst en experimenteerde later met Gehin te zamen. Toen zij zeker van hun zaak waren, brachten zij hunne uitvinding voor de *Société d'émulation des Vosges*, die aan de beide brave visscherlieden een medaille d'encouragement gaf. Dit was omstreeks 1843. Eerst in '48 sprak de heer Quatrefages over de voortteling der visschen (zonder de ontdekking van Rémy te kennen) maar het was eerst toen de heer Milne Edwards van de uitvinding der beide visschers gewaagde, dat de Fransche Academie zich de zaak aantrok.

Toen bemoeide zich de bekende natuurkundige, de heer M. Coste met deze aangelegenheid en op zijn voorstel [2]) werd toen te Hüningen, ook voor behulp der heeren Berthot en Detzem (ingenieurs van het Rhône-Rijn kanaal) de grondslag gelegd voor het thans (na den oorlog van 1870), op Duitsch

[1]) Traité général des pêches 1770—73, ook wel: Histoire général des pêches genaamd.
[2]) M. Coste. (La pisciculture pag 19.)

grondgebied gelegen, en sedert enorm uitgebreide station voor vischkweekerij aldaar. Sedert 1871 is de heer Herman Haack directeur der inrichting. Er worden jaarlijks van 500,000 tot 1 millioen ova van salmonidae in den Rijn gezet, hetgeen echter later gestaakt is. M. Coste is de man geweest, die de Fransche rivieren door zijn initiatief en door zijn onvermoeide pogingen in die richting opnieuw heeft bevolkt. Te Gremaz (departement van de Aine) zijn thans de Fransche broedplaatsen, waar de visch met natuurlijk voedsel wordt grootgebracht.

In Engeland heeft men zich de ontdekking van Jacobi intusschen ten nutte gemaakt, en in 1837 beginnen de heeren Shaw, Boccius en Andrew Young [1]) daar hunne experimenten. Shaw [2]) experimenteerde het eerst met een mannelijke en een vrouwelijke zalm uit de Nith (een Schotsche rivier) en nam die, op het oogenblik dat ze bezig waren hun nest van steenen en grint te construeeren, uit het water; hij groef toen een kanaaltje naast den stroom, bracht daarin een vaatwerk van gebakken steen, drukte daarin de eitjes uit en bevochtigde ze met het homvocht. Deze kuit bracht hij in een ontwikkelingsbassin en kreeg er zalmpjes van, die 18 maanden later op hun beurt zalm voortbrachten. In 1841 nam de ingenieur Boccius te Hammersmith in de wateren van den Heer Drummond proeven met forelkuit, en schonk om zoo te zeggen het leven aan 120000 jonge forellen. In 1842 deed hij hetzelfde in de domeinen van den hertog van Devonshire te Chatsworth, daarna bij den Heer Gurnie te Carleston en bij den Heer Hibberts te Chatfort [3]).

Seth Green en in 1863 vooral Frank Buckland brengen de zaak enorm vooruit en maken de belangstelling sterk gaande, zoodat de kunstmatige broeierij van visch vanaf het jaar 1848 en vooral na 1862 op grooten schaal werd uitgebreid en tal van vischkweekers de zaak ter hand namen. Dit is niet te verwonderen in een land als Engeland, waar men reeds in de middeleeuwen (hoewel onbekend met *kunstmatige* bevruchting) veel aan het kweeken van visch in vijvers deed. Men ging er zelfs in 1870 al toe over vischkuit naar andere werelddeelen te zenden, zooals blijkt uit Morton Allport's „Brief history of the introduction of salmon (Salmon Salor) and other salmonidae in the waters of Tasmania." Gottl. Boccius' „Treatise on the management of fresh-water fish with a view to making them a source of profit to landed proprietors." London J. van Voorst 1841 en het in 1848 bij denzelfden uitgever verschenen: „Fish in rivers and streams, a treatise on the production and management of fish in fresh-waters bij artificial spawning, breeding and rearing," hebben ook menigeen voor de zaak geïnteresseerd. Het boek van Buckland b. v. is zeer populair geschreven en duidelijk zelfs voor een leek. In 1862 verscheen „The natural history of the Salmon (zooals die bewezen is door de jongste experimenten betreffende de kunstmatige verwekking en uitbroeding, zoomede het

---

[1]) Natural history and habits of te salmon. Wick 1848

[2]) Experiments observated on the developpement and growth of Salmonfry. Edinburgh 1840.

[3]) Boccius. Fish in rivers and streams London 1848.

kweeken der jonge visch te Stormontfield a/de Tay, door William Brown, Glasgow Thomas Murray & Son) voor zoover ik kan nagaan het eerste boek met gegevens uit de praktijk, loopende over de jaren 1853—1861. Het is, evenals Buckland's boekje allerintressantst, daar men er uit ziet, met hoeveel moeielijkheden deze beginners te worstelen hadden. Kort daarop schreef hij zijn opstel „Zalmladders," hetwelk, hoewel een beknopt werkje enorm veel goeds heeft uitgericht. In 1862 verscheen tevens F. Francis' Fish-Culture a practical guide to the modern system of breeding and rearing the fish (London Routledge 1862 4°). Deze boeken waren reeds beter dan b. v. W. H. Fry's Fish-Culture, in 1854, en dat van Theod. Garlick in 1857 te New-York verschenen. In Amerika was Garlick's werk echter van groote waarde, daar het tal van anderen aanspoorde iets over het onderwerp te lezen en te leeren. In 1870 gaf Seth Green dan ook een uitmuntend werk over forellen (Trout culture Rochester (U. S.) 1870 16°) uit, hetwelk in vele opzichten zijn tijd vooruit was en beter dan Norris' in 1869 uitgegeven „American fish-culture." Kort na Buckland schrijft John Hogg nog een 3 tal goede opstellen over het onderwerp. J. Mac Culloch bestudeert de acclimatisatievermogen der zoet- en zoutwatervisschen, geeft daarover een werkje in het licht gevolgd in 1872 door het goede boek van Livingstone Stone over dit onderwerp. Van af 1863 dateert verder een verbazend productieve litteratuur over zalm- en forelhengelarij, waaraan meestal een en ander over de kweekerij of het kunstmatige broeden is toegevoegd. Deze zich zelf steeds verbeterende litteratuurschat heeft ten slotte gemaakt dat Engeland het op het gebied van het kweeken der in stroomend water levende visschen enorm ver heeft gebracht. Maar ook de Engelsche natuurkundigen hebben buitengewoon goede boeken over dit onderwerp geschreven, aan het hoofd waarvan zeker wel Albert Günther's: An Introduction to the study of Fishes (Edinburgh Adam and Charles Black 1880) mag genoemd worden, hetwelk voor velen als het beste op dit gebied wordt beschouwd.

Ook thans zijn de Engelschen de beste forel- en zalmkweekers, terwijl de Duitschers de beste karperkweekers mogen geheeten worden.

Het bestek van dit werkje zal mij niet vergunnen de prachtige resultaten in de verschillende werelddeelen en landen door de kunstmatige vischteelt bereikt mede te deelen. De her-bevolking van de Perth geschiedde door Ashworth, die ook te Galway in Ierland een vischkweekerij had en netto 20000 zalmen voor *fl.* 240 groot bracht. Het etablissement te Hüningen kostte *fl.* 75000, maar heeft voor millioenen aan visch geproduceerd. Het Stormontfield experiment spreekt van goede resultaten, het fransche gouvernement kan ook prachtige cijfers exposeeren en de Engelschen en Amerikanen kunnen zich een goeden vischstand zonder kunstmatige kweeking eenvoudig niet denken.

Hoeveel waarde men soms aan deze zaken in Engeland hecht, blijke b.v. hieruit dat men in rotsachtig terrein een kanaaltje heeft gegraven tusschen de *Loughs*, *Carrit* en *Mask* teneinde zalm gelegenheid te geven naar zee te trekken! Over de Tay-visscherijen sprekende leert ons Frank Buckland, dat in 1828 toen de *Home-Drummond's* Wet in werking trad, de opbrengst

dier visscherijen 14575 pond sterling bedroeg in 1852 was het nog slechts £7975! In 1853 begon de kunstmatige kweekerij, die in 1858 reeds zooveel resultaten hadt gegeven, dat de opbrengst toen weer tot £ 11487 was gestegen, zegge een waarde vermeerdering met *fl* 42,144! terwijl het van af 53—62 weder op de gewone natuurlijke hoogte kwam en sedert 52 dus zoover was gerestaureerd dat het wederom *fl.* 81600 per jaar meer aan pacht opbracht.

In 63 bedroeg de waarde der Schotsche zoetwatervisscherijen dan ook weder een half millioen ponden sterling of fl. 6.000.000, hetgeen te denken geeft, wanneer men weet dat alleen in Yorkshire 600 mijl rivierwater, waarin *niet* gekweekt werd, nog geen fl. 12000 opbracht, ja in 1861 was de invloed der waterversperring en vervuiling, het gebrek aan zalmladders enz. zoo merkbaar op den vischstand, dat de opbrengst slechts £ 128 of fl. 1536 bedroeg. In hetzelfde jaar werden de eerste zalmen naar Australië gebracht door bemiddeling van de heeren Buckland, Youl, Ramsbottom, Thomas Johnson e. a. De ova (kuit) waren in bevruchten toestand in ijs gepakt, nadat met deze methode op breeden grondslag was geëxperimenteerd. Volgens het rapport van Mr. Coumes bracht hij uit circa 19.000.000 eitjes 16244.050 vischjes in de rivieren. De aan Engelsche pisciculturisten zoo goed bekende *Peter of the Pools* te Stormontfield reusseerde 275000 zalmen van 300000 ova, zonder dat hij veel geleerdheid of zeer preciese toestellen ter beschikking had.

Dat de met moeite overgebrachte eitjes in Nieuw Zeeland geleid hebben tot een toestand van welvaart en zeer vischrijke rivieren blijkt nu uit de rapporten van 1880, 81, 82 en 83. In Tasmanië is de uitkomst eveneens prachtig en de litteratuur over het inzetten van zalm en forellen in Amerika zou boekdeelen vullen. Californië is thans weder een land, hetwelk „zeer vischrijk" wordt geheeten, dank zij de kunstmatige bevruchtingsmethode en de verzending van Ova in ijs.

Het bekend worden der methode in Nederland.

Wat is intusschen bij ons te lande geschied, op het punt der kunstmatige teelt?

Nog voordat de heer M. Coste zijn werkje het licht deed zien, werd ook in ons land de zaak bekend en komt aan wijlen Z. M. Willem III de eer toe, daaraan den eersten stoot te hebben gegeven.

Door Z. M. toch werden de hierna te noemen maatregelen tot invoering der vischfokkerij in Nederland bevolen, een koninklijke daad, die men zel-

den of ooit hoort noemen en die gerust mag gereleveerd worden, daar de resultaten, door voor dien tijd vrij kundige mannen verkregen, het begin zijn geweest van onze nationale kunstmatige vischkweekerij. In 1852 werd door Z. M. Willem III een commissie benoemd tot het treffen van maatregelen ter invoering der vischkweekerijen in Nederland, bestaande uit de heeren E. L. Baron van Tuyll van Serooskerken van Vleuten, A. H. Verster van Walverhorst, P. Harting, H. W. Baron van Aylva van Pallandt van Waardenburg en Neerijnen, J. van der Hoeven en Wolterbeek. Al dadelijk nam zij het verstandige besluit niet dadelijk kweekerijen aan te leggen en vreemde vischsoorten te kweeken, doch vooraf op uitgebreide schaal proeven te gaan nemen met inheemsche soorten; vooral met die soorten, die „langzamerhand zeldzamer geworden waren en zeer voedende eigenschappen bezaten". Dit hun gevoelen maakten zij den 5 Februari 1853 aan Z. M. den Koning kenbaar en als gevolg werd nu door de heeren E. L. baron van Tuyll van Serooskerken en Wolterbeek een reis naar de Fransche kweekerijen ondernomen, waarvan zij bij hunne terugkomst een verslag indienden aan Z. M., onder den titel: „Handleiding tot de Kunstmatige Vermenigvuldiging van Visschen, uitgegeven op last van Z. M. den Koning en onder toezicht van de Commissie voor de Vischfokkerij". (te 's-Gravenhage bij de Erven Doorman 1853.) Uit dit vóór mij liggend rapport, zij het mij vergund het volgende mede te deelen. Het rapport begint met de toen pas bekende wijze van bevruchting der eieren mede te deelen, geeft dan een methode van uitbroeding aan, benevens een beschrijving van het toestel, zegt welke voorzorgen men bij de uitbroeding in acht moet nemen, hoe men visch moet kweeken en vervoeren en besluit met de zienswijze, dat het beter zal zijn kleine vischkweekerijen op te richten op plaatsen waar de behoefte aan vermeerdering van visch zich doet gevoelen, dan enkele grootere kweekplaatsen; (bedoeld werd zooals die te Hüningen in Frankrijk) te doen bouwen, daar (en dit bewijst reeds hoe weinig men nog op de hoogte was) — „de parasieten, die zich eensklaps op vischeieren en jonge visschen, ja zelfs op groote individuen ontwikkelen, zich al zeer spoedig aan al de naburige broedsels mededeelen en alsdan allen doen verloren gaan, terwijl de kleine inrichtingen in dat geval slechts aanleiding tot een gedeeltelijk verlies geven" (!) Later hoop ik aan te wijzen, waarom wij met onze tegenwoordige kennis op gemiddeld *goede* zoo niet *zeer* goede resultaten kunnen hopen en het doel van dit werkje is dan ook: al die gegevens te verschaffen, die de vischkweekerij tot een loonend bedrijf en tot een aanbevelenswaardig bijbedrijf voor den landbouwer of buitenman maken. Het verwondert mij geenszins dat de Commissie tot kalmte en kleine verwachtingen aanmaant, wanneer ik de beschrijving der uitbroedingstoestellen te Hüningen, of die van M. Coste lees, aangezien bij die inrichtingen veel visch *moest* verloren gaan. Alweder met het oog op de ruimte zal ik de beschrijving dier toestellen achterwege laten en verder gaan met de opsomming van hetgeen hier te lande in zake de vischkweekerij gedaan werd.

Op last van Z. M. werden twee établissementen voor de vischkweekerij opgericht, een op het Loo en een op het Huis ten Bosch, beiden volgens

het stelsel van den heer Millet, inspecteur der houtvesterijen te Enghiën. De proeven met baarseieren in de toestellen à la Coste, mislukten.

De tweede proef, met vorenkuit, slaagde naar wensch, doch daarvoor had men m. i. de toestellen à la Coste niet noodig. Op het Loo slaagden de onderzoekingen beter, hetgeen niet te verwonderen is, als men weet welk uitstekend water dit buitengoed bezit, terwijl het water van het huis Ten Bosch veel te veel onder de boomen gelegen en derhalve te koud en te veenachtig, zelfs voor den kweek dezer eenvoudige vischsoorten is.

Onze litteratuur over de kunstmatige vischteelt werd in 1853 geopend door een brochure over kunstmatige bevruchting van visschen door J. L. Ridder Huyssen van Kattendijke en een jaar later in 1854 verscheen een brochuretje van Dr. H. M. Duparc, die daarin de fransche methode aangeeft, alsmede de beschrijving van de aan fontein onderhevige toestellen van Coste, welk boekje in 1872 werd gevolgd door: „La Culture pratique du Saumon et de ses congénères et la Pisciculture au Jardin Zoölogique par M. J. de Bont, Van Esfrires, Amsterdam", hetwelk eveneens de methode-Coste benevens een en ander over de proeven in Artis en over doelmatige verzending meedeelt. Deze brochure was een verbeterde uitgave van een kort geschrift van denzelfden auteur: „Een woord over kunstmatige vischfokkerij", bij de Gebr. v. Es te Amsterdam in '63 verschenen. Ook schreef hij nog in het Tijdschr. v. d. Ned. Mij. v. Nijv. jaarg. 1863 bl. 416—444 en nogmaals in 1867. VIII. bl. 376—412 over de zaak, terwijl in datzelfde jaar een rapport over de inrichting in de Diergaarde te Amsterdam verscheen.

De Heer C. J. Bottemanne te Bergen op Zoom, thans nog een der knapste mannen op het gebied der piscicultuur schreef een der eerste waarschuwingen tegen onze manier van doen en laten, getiteld: *„Bevolking en ontvolking van het vischwater"* (zie de Economist 1872 bl. 597—620). In 1867 werd Buckland's *„Zalmladders"* in het Ned. Magazijn vertaald fol. 39—40. In 1871 bevat de „Visscherij-Courant" iets over de kunst-vischteelt (N°. 26—30) en over het poten van zalm, welke courant er trouwens veel toe bijdroeg om de aandacht op het onderwerp te vestigen.

In 1870 richt de Heer J. A. Op de Macks een adres aan de leden van de Eerste en Tweede Kamer der Staten-Generaal, betreffende het van regeeringswege oprichten van een Nederlandsche kunstmatige vischfokkerij. Het tijdschrift van de Ned. Mij. van Nijv. behandelt in 1872 het aankweeken van visch in vijvers en een kweekerij voor zalm wordt te Velp opgericht, waarvan de resultaten door de firma J. A. Op de Macks & Co. te Velp werden medegedeeld in de Arnh. Ct. van 29 Oct. 1872, in de Visscherij Ct. N°. 45, 3 Nov. en in N°. 48, 23 Nov.

De Heer T. C. Winkler schrijft in het Jaarb. v. h. Zoöl. Gen. N. A. M. Amst. 1871: „Iets over het eten en aanfokken van visch", hetwelk de Visscherij Ct. overneemt. Dr. J. E. Rombouts geeft in zijne beginselen der Dierkunde ook een een en ander uit de Nat. historie der visschen en Prof. H. Schlegel komt de eer toe in zijn werk Visschen. (De dieren van Nederland, gewervelde Dieren, door Prof. H. Schlegel Haarlem A. C. Kruseman)

voor het eerst onze inheemsche visschen te hebben beschreven. Hierin bespreekt de schr. de teelt natuurlijk niet.

Behalve artikelen in de Visscherij-Courant en later in Dr. Hoek's uitstekend geredigeerd maandblad, blijft dan onze litteratuur over dit onderwerp circa 30 jaar in ruste en is er dus over vischkweekerij alleen, in gebonden vorm in ons land uitgegeven, het verslag der Koninklijke Commissie van '61, het brochuretje van den Heer Huyssen van Kattendijke, de brochure van Dr. H. M. Duparc, die van den Heer De Bont, en van den Heer Bottemanne, terwijl het overige in couranten en tijdschriften verscheen, of niet in den handel kwam.

* * *

Aan de Heeren Leden der Eerste en Tweede Kamer der Staten-Generaal.

AMSTERDAM, 9 Junij 1870.

Mijne Heeren.

Geeft met verschuldigden eerbied te kennen

J. A. OP DE MACKS, Grondeigenaar te Amsterdam,

dat, — in verband met de middelen, welke de regeering in het vorig jaar ter hand wenschte te nemen om de instandhouding en vermenigvuldiging der edelste en kostbaarste Vischsoorten in onze rivieren te verzekeren, — de ondergeteekende op 31 Sept. 1869, na kennisgeving daarvan aan Z. M. den Koning, aan de regeering het voorstel heeft gedaan tot het van staatswege oprigten eener voldoende *Vischfokkerij voor Zalm*, *Forellen* enz., naar Schotsch model, op zoodanige plaats waarvan de gunstige ligging het aankweeken van goeden en krachtigen pootvisch verzekert.

Deze inrigting, geplaatst aan den oever van eene onzer zalmhoudende rivieren, zou, volgens het beraamde plan, moeten en kunnen strekken tot het kunstmatig bevruchten en uitbroeden der kuit van bij ons voorkomende fokzalmen, enz., welke fokzalmen, voor dit doel gevangen, in deze inrigting worden bewaard, totdat ze voor de bevruchting de noodige geschiktheid bezitten, en alsdan daartoe zullen worden gebezigd, gelijk dit reeds ongeveer 20 jaren met uitmuntend gevolg buitenslands geschiedt. Volgens het door den ondergeteekende opgevatte plan, zullen de daaruit voortkomende zalmpjes uit de incubatietoestellen zich in de met het rivierwater in verbinding staande kweekvijvers der inrigting kunnen verplaatsen, en aldaar verzorgd worden, totdat hun instinct, om naar zee te gaan, zich bij hen openbaart, waartoe hun dan evenzoo de gelegenheid zal worden gegeven, overeenkomstig de regelen der natuur en die der wetenschap, opdat de in deze inrigting gekweekte zalmen zullen kunnen dienen voor de bevolking onzer veelvuldige rivieren en stroomen, waardoor onze onafhankelijkheid op dit gebied zou worden gewaarborgd.

De ondergeteekende heeft zich destijds ter beschikking van de regeering

gesteld ter verwezenlijking van het boven omschreven plan, waartoe eene veeljarige ervaring en grondige studie der vischfokkerij den ondergeteekende, naar zijn bescheiden meening, alleszins in staat stellen. Tevens neemt de ondergeteekende de vrijheid mede te deelen, dat hij een model der beraamde inrigting op 1/200 der ware groote heeft doen vervaardigen, hetwelk hij ter verduidelijking van genoemd voorstel der regeering had aangeboden.

Dit voorstel om eene staatsinrigting in het leven te roepen aan Z. E. den Minister van Binnenlandsche Zaken gedaan, werd door hem gewezen van de hand. Het leide echter tot een tweede, gewijzigd voorstel, om namelijk dergelijke inrichting tot stand te brengen door eigene en andere particuliere krachten, ten einde ons land met zoodanige even nuttige als hoogst belangrijke inrigting te verrijken, waartoe de medewerking en ondersteuning van de regeering werd gevraagd, opdat de inrigting op des te krachtiger grondslagen zou worden gevestigd. Om die reden werd aan Z. E. den Minister van Financiën het verzoek gedaan, om van de regering te mogen erlangen het gebruik van de rivier den IJsel en hare bijrivieren, ten behoeve der inrigting, en tevens de vergunning gevraagd om op deze rivier uit te oefenen de zalmvisscherij en wel kosteloos gedurende 5 jaren ten einde ook deze rivier te kunnen bevolken, te bevisschen en den ondergeteekende in staat te stellen waarnemingen ten behoeve van de wetenschap op groote schaal te kunnen doen. Aan Z. E. den minister van Binnenlandsche Zaken werd het voorstel gedaan om, gedurende een tijdperk van 10 jaren, de ter bevolking van onze rivieren aangekweekte zalmen, enz., ten behoeve van den staat aan te koopen, zoodra zij in de kweekvijvers den ouderdom van 13 à 16 maanden zouden hebben bereikt, op welken ouderdom de aandrift om naar zee te gaan zich bij deze vischsoort openbaart en alsdan vrijgelaten wordende, zal de staat de zekerheid erlangen, dat de bevolking der rivieren volgens de regelen der wetenschap (*voor verbetering vatbaar*) op eene doeltreffende wijze geschiedt.

Door de oprichting eener zoodanige Vischfokkerij, overeenkomstig de bovenstaande voorstellen aan de regeering gedaan, zou de staat den noodigen waarborg bekomen, dat voor de toegestane concessie werkelijke waarde werd ontvangen, terwijl aan de andere zijde de ondergeteekende en andere belanghebbenden bij de onderneming in dien aankoop van de zijde der regering een steun zouden vinden voor de zaak en een prikkel tot verdere ontwikkeling en uitbreiding dezer voor den staat zoo nuttige als belangrijke onderneming, terwijl de vergunning om aan de inrigting op den IJsel eene zalmvisscherij te verbinden, voor de wetenschap, de bevordering van de kennis der natuurlijke historie van dezen visch, belangrijke gelegenheid opent tot het doen van waarnemingen gelijk op geen andere rivier in die mate zouden kunnen geschieden.

Tot oprichting van zoodanige instellingen onder het vereischte toezigt om ze doelmatig te doen werken, bestaat aan de verschillende rivieren van ons land voldoende, men mag zeggen overvloedige gelegenheid. De krachtige bevordering van dezen tak van nijverheid — de zalmvisscherij — is van des te grooter belang, dewijl onze Zalm zoo hooge waarde heeft. Het is

toch van algemeene bekendheid, dat de hoedanigheid van onzen Zalm die van alle andere landen verre overtreft, hetgeen bij de gunstige gelegenheid onzer rivieren om die te bevisschen, eene buitengewoon milde bron van nationalen rijkdom opent, terwijl hetgeen van dien aard bij de beperkte hulpmiddelen in het Koninklijk Genootschap N. A. M. alhier, in eene der zaal-afdeelingen gevonden wordt, ons voldoende aantoont en zekerheid geeft, wat bij het aanwenden van ruimere en geschikter middelen op dit gebied zou kunnen verkregen worden, dewijl men daar als eenigsten waterstroom zich moet beperken tot de aan zoo vele wisselvalligheden onderworpen duinwaterleiding-toevoer welke toevoer dikwijls gestremd of verontreinigd door reparatie, aanleg, aansluiting of schoonmaken der pijpen als anderzins, soms duizend jonge vischjes het leven kost, terwijl de zoo noodige kweekvijvers ter verkrijging van goede en krachtige pootvisschen aldaar geheel ontbreken.

Dit gewijzigde voorstel, na alvorens den regeringsdeskundige den Heer François P. L. Pollen te hebben geraadpleegd, werd den 24sten Februarij en den 18den Maart l.l. aan de betrokken Ministers door den ondergeteekende ingezonden en verwierf zoodanige goedkeuring, dat reeds eenige dagen daarna door Z. Ex. den Min. van Financiën, in eene particuliere audientie, de toezegging voor dit doel werd gedaan van het aan den Staat toebehoorende gedeelte der rivier den IJsel met zijne bijrivieren voor zooverre zich geene bijzondere bezwaren daartegen zouden voordoen, en door Z. Ex. den Min. van Binnenl. Zaken werd den ondergeteekende te kennen gegeven, dat het bovengenoemde voorstel hem schriftelijk moest geworden, opdat het bij de Kamers kon worden ingediend terwijl al dadelijk door den Heer Pollen het nut eener zoodanige inrigting werd erkend, door hem het onvoldoende der inrigting in Natura Artis Magistra den Min. van Binnenl. Zaken schriftelijk werd kenbaar gemaakt, aan den ondergeteekende zijne hulp toegezegd, en door Z.Ed. daarbij werd te kennen gegeven, dat het definitieve besluit der regering eerst na afloop der beraadslaging over de goedkeuring der overeenkomst, door de regeering dd. 27 November 1869 te Mannheim gesloten, in de Tweede Kamer der Staten-Generaal, kon worden te gemoet gezien. Mogt nu later gebleken zijn, dat van dit bij de regeering ingediend voorstel, noch in de overgelegde stukken voor bovengenoemde beraadslaging bij de Kamer ingezondene noch in de Brochure van den Heer Pollen eenige melding is gemaakt, kan de ondergeteekende toch verzekeren, dat de regering het door hem ingediend voorstel zeer heeft toegejuicht en doorslaande bewijzen heeft gegeven, dat zij nationale voorstellen, van dien aard bijzonder gehoor verleent en bevorderlijk wil zijn.

De ondergeteekende neemt de vrijheid nog met een enkel woord de aandacht hierop te vestigen: dat de medewerking door hem van den staat gevraagd is *tijdelijk* en betrekkelijk geringe opoffering vordert, in vergelijking aan de *enorme* en *blijvende* voordeelen, welke uit het tot stand komen eener inrigting als hier bedoeld door den staat zullen worden verkregen.

Naar aanleiding hiervan heeft de ondergeteekende gemeend, bij de betoonde belangstelling door de Heeren leden der Tweede Kamer van de Staten-Gene-

raal voor die zaak aan den dag gelegd, van bovenstaand voorstel der regering gedaan, de Kamer niet onkundig te mogen laten en daarop haar aandacht te moeten vestigen, ten einde de Kamer in de gelegenheid te stellen, des gevorderd, de regering in het verwacht wordend voorstel te steunen, en haar die concessie voor deze cultuur aan te raden, welke de ondergeteekende voor de oprigting eener goede *Nederlandsche Kunstmatige Vischfokkerij* onmisbaar acht, waardoor de instandhouding en vermenigvuldiging onzer edelste en kostbaarste Vischsoorten, even als zulks in andere landen geschiedt zal worden verzekerd, terwijl daarna doelmatige Visch-bepalingen en straffen op overtreding dier bepalingen kunnen worden vastgesteld, door welk een en ander de welvaart en nationalen rijkdom op groote schaal zullen worden gebaat.

't Welk doende, enz.,

J. A. OP DE MACKS.

Gronden en Feiten waarop voornoemd voorstel der Regering gedaan, steunt en zijne oorsprong verschuldigd is.

1. Dat sedert de aandacht, welk Z. M. den Koning gedurende ruim 18 jaren aan de piscicultuur heeft geschonken, alle zalm-arme rivieren in Engeland, Schotland en Duitschland door het oprigten, aan die rivieren, van Inrigtingen voor de kunstmatige Zalmteelt, enz., rijk en bloeijend zijn geworden en wel zoodanig dat de Schotsche Zalmverzendingen door geheel Europa geschieden, zoo zelfs dat de prijs van onzen Zalm aan de markt te Kralingen, daardoor gedrukt wordt.
2. Dat eene beroemde Inrigting van dien aard, in Schotland bestaande, gelegen is aan de Tay, op 1½ uur afstands van de plaats, tot waar de vloed zich doet gevoelen, of 5 uren van zee; dat aldaar de stroom, benoodigd voor de incubatie, ontstaat uit een filtreerbed en geleid wordt naar de kweekvijvers, gevuld met daarin vrijelijk vloeijend rivierwater, op gelijke wijze als wij stroomend water bezitten in Gelderland, Overijssel, enz., waar onze veelvuldige beken van bronwater, in de Zalmhoudende rivieren uitwateren, terwijl de natuurlijke broedplaatsen van den Zalm in Schotland, even als dit het geval is op den Rijn, ook hooger stroomopwaarts worden gevonden, dan de Zalmteelt-Inrigtingen.
3. Dat de bij ons in de wintermaanden voorkomende fokzalmen alle vereischte hoedanigheden bezitten voor de kunstmatige bevruchting zoo als voldoende bewezen is in het jaar 1864, op 26 Nov. aan de Zalmvisscherij de Merode van den Heer Offers te Rotterdam, door de proeven aldaar met eenige levende Zalmen en eene sedert 24 uur dooden Zalm genomen, waar de kunstmatige bevruchting met beide soorten, door den heer A. Schram, destijds Directeur du Jardin botanique te Brussel, in tegenwoordigheid van den heer Kersbergen, Directeur der visscherij de Merode, en den Heer M. J. de Bont, beoefenaar der piscicultuur te Amsterdam, is geschied en volkomen is gelukt.
4. Dat de wetenschappelijke ontdekkingen op dit gebied aan de gemelde Schotsche Inrigtingen hebben geleid tot de overtuiging, dat de op die

wijze opgevoede en uit de kweekvijvers vrijgelaten wordende Zalmpjes, die men voor hun naar zee gaan had gemerkt, na verloop van ongeveer 3 maanden terugkeerende, dus ongeveer 20 maanden oud, een gewigt hadden verkregen, waardoor zij voor de markt geschikt waren.

5. Dat een verder uitstellen van de oprigting eener dergelijke Zalmfokkerij en, met de ons eigene voorzichtigheid, een nog langer wachten op nog meer en nog overtuigender bewijzen, dan die in Engeland, Schotland en elders gedurende 20 jaren zijn verkregen, niets anders zou mogen worden genoemd, dan dat wij willens en wetens verzuimden partij te trekken van de gunstige ligging en gelegenheid die wij bezitten, tot verwezenlijking van dergelijke inrigtingen, welke des te noodzakelijker zijn geworden, sedert andere landen in die rigting zooveel hebben geproduceerd, waardoor wij op onze eigene markt in een artikel van zoo hooge waarde reeds worden benadeeld, hetgeen in betrekking van qualiteit en te verkrijgen quantiteit van onzen Zalm, in tegenovergesteld geval nooit zou kunnen geschieden.

* * *

Eerst later, begon men opnieuw moeite te doen om iets voor de kweekerij, of juister gezegd, voor de voorbereiding der kweekerij, de verbetering onzer wetgeving te doen, èn schreef de heer F. Bland v. d. Berg zijn artikel in de Rott. Ct. van 1893: „Een volksbestaan te redden", de heer Frans Anderheggen beklom toen ook de tribune, de heer Waterschoot v. d. Gracht en de bestuurderen der in 1886 opgerichte Vereeniging ter bevordering van de Nederlandsche visscherij, zooals Mr. D. P. H. Aberson, Dr. Th. W. Lidth de Jeude, J. Everwijn, Mr. F. J. M. A. Reekers, A. Hoogenraad, Hoogendijk, F. Lieftinck, H. Tuijp, A. IJzermans, G. H. Kakebeeke, G. A. ten Houten, G. Dirkzwager, C. Mijnssen, G. E. V. L. van Zuylen en vooral de ijverige voorzitter, T. A. O. de Ridder en de niet minder verdienstelijke secret. penningmeester A. D. Vijgh gaven zich zeer veel moeite. Ook andere mannen van aanzien en positie, zooals Jhr. Mr. J. W. M. Schorer, P. Ferf, J. Meesters, Mr. Reekers, J. van der Palm, Draisma de Vries, Mr. Woltman, Rinia van Nauta, Mr. van Heloma, Van Deun, Mr. Tydeman, Dudok de Wit, W. Dil e. a. hebben zich in de laatste jaren voor de zaak gespannen, terwijl wij het in den allerlaatsten tijd aan Z. Exc. Mr. H. Goeman Borgesius, onzen Min. v. Binn. Zaken te danken hebben, dat de zaak der visscherij thans voor een groot deel in handen is gesteld van den actieven en liefde voor de zaak hebbenden directeur-generaal van landbouw — Mr. Sickesz. [1])

---

[1]) Bijvoegsel van Nov. 1898.

De eerste zalmkweekerijen in Nederland.

In 1863 is het de heer De Bont, die zich evenals wijlen de betreurde directeur der Diergaarde te Amsterdam, de heer M. G. F. Westerman, voor het eerste grove en zware werk spande, om de menschen wat animo in te blazen voor het belangrijke onderwerp. Hij was het, die het eerst over de zalmkweekerijen het woord voerde, na de zaak een 10-tal jaren te hebben bestudeerd. Maar hij deed meer, hij voegde de daad bij het woord en geholpen door den heer Westerman, besloot hij zijne kennis (bij den heer Coste aan het College de France vermeerderd) ten dienste te stellen der practische wetenschap. Hij werd hierin geholpen door de heeren Offers te Rotterdam en Kersbergen van de visscherij „De Merode", die hem kuiters en hommers moesten verschaffen. Na een paar vergeefsche pogingen, gelukte het hem een goeden kuiter te verkrijgen, die weliswaar op den ochtend dat de experimenten zouden plaats hebben, dood aan zijn touwtje in de Maas hing, maar waarvan de kuit nog goed was, daar zij den vorigen dag nog geleefd had. Gelukkig vonden zij bij den vangst van een passeerenden vischboot buitendien nog een schoonen rijpen kuiter en sterken hommer. Ook nam men bij wijze van experiment nog onrijpen kuit van een zalm.

Van den laatsten A kreeg men	1598	eitjes
daarvan stierven onderweg naar de Amst. Diergaarde . .	370	„
en werden in de bassins geplaatst.	1228	„
Van den dooden zalm B kreeg men	3290	„
onderweg bedorven	460	„
in Amsterdam in de bassins geplaatst	2830	„
Van de 2 levende zalmen C uit den vischsloep kreeg men	2689	„
onderweg bedorven	14	„
	2675	eitjes.

Van de serie C, verloor men er gedurende het kweeken nog 222, later nog 221, zoodat er 2232 vischjes van de 2689 eitjes gelukten.

Van de serie B gelukten van de 3290 eitjes, waarvan er 2830 te Amsterdam aankwamen, ten slotte 237 vischjes en van den onrijpen kuiter kwamen er van de 1228 slechts 19 uit, die echter allen stierven. Den 25sten Maart 1865 werden deze vischjes weer te Kralingen in de rivier gebracht, welk feit de eerste kunstmatige proeve van zalmkweekerij en bevolking van onze rivieren met gekweekte zalm beteekent!

De kweekbakken in de slangenzaal van de diergaarde zijn menigeen bekend, en daarin gelukte het den Heer de Bont zelfs visch te kweeken waarvan later weer opnieuw visch gekweekt werd. De Heer de Bont deelt niet mede in zijn brochure dat de aandacht het eerst op deze zaak gevestigd werd door den Heer Op de Macks.

De eerste jonge zalm, (S. Salar) ± 8000 stuks, werden den 1n Mei 1861 bij Vianen in de Lek gebracht, (daar deze rivier echter zalm bevatte, heeft men nooit kunnen nagaan of daarvan iets is terecht gekomen, echter bestaat voor het tegendeel niet de minste reden.)

In 1862 deed het Overijselsch genootschap aan de Diergaarde het verzoek om in den IJssel jonge zalm los te laten, uit welke rivier de zalm gaandeweg *verdwenen was*. Dientengevolge werden den 18n April 1862 5000 Rijnzalmpjes, 900 *truites saumonées* (salmo trutta) en ca. 1000 *Salma umbla* bij het Katerveer ingezet. Reeds in December werden door de visschers verscheidene saumonées gevangen, waarop de President van het genootschap, baron Sloet tot Oldhuis zich beijverde de visschers te beduiden, dat het in hun belang was, deze weer los te laten. Den 16en Dec. 1863 werd er een *grilse*[1]) van 30 c.M. gevangen en naar Amsterdam opgezonden, waar ze in 1872 nog levend bewaard werd. Weldra ving men de uit de Zuiderzee terugkeerende zalmen, waarvan er bij waren van 4 pond. Gewoonlijk in Mei hadden deze jaarlijksche inzettingen van visch plaats, het aantal varieerde van 6000 tot 15000, in '63 werden er 1400 in het zwarte water gepoot en den 26 Nov. '64 een partij in de Maas bij Kralingen. Sedert 1869 werden de jonge vischjes bij Velp in den Rijn gebracht, daar het water bij Katerveer te veel zout bevatte. In datzelfde jaar werden de vischjes, daar men blijkbaar kweekvijvers niet kende in Karen in de rivier geplaatst, en daar gevoederd, teneinde hen tegen sterkere natuurgenooten te beschermen. In 1864 werden in het Zwolsche diep (waarin in de laatste halve eeuw geen zalm meer voorkwam) exemplaren van 11 pond gevonden, ook in 't zwarte water en in de IJssel ving men weer zalm. In Dec. '64 werd in de Vecht (Overijssel) een zalm van $6^1/_2$ kilo gevangen. Bij Zutphen, ook bij Deventer (waar 22 Mei '65 3 zalmen werden gevangen, die samen 50 pond wogen) kwam de visch weer aan de markt. In 1870 ving men bij Deventer een zalm van 14 kilo en een van 8. Volgens het weekblad van Maassluis vingen de visschers Gerritsen op 27 April bij Deventer 2 stuks, ieder van 40 pond, die fl 2.80 het kilogram opbrachten, op 28 April vingen andere visschers 2 zalmen die samen 52 pond wogen. In Mei 1870 werden er te Doesburg negen op één dag gevangen.

De Heer Op de Macks deelde mij echter mede, dat de meeste IJsselzalm niet weer de IJssel opging doch door de Zuid Holl. rivieren voor een groot deel terugkeerde.

In 1869 werd de ijverige heer de Bont voor zijn moeite beloond, want de Min. v. Binn. Zaken schonk aan Artis een subsidie voor de vischkweekerij en sedert werden ca. 80000 jonge zalmpjes gekweekt. De heer Pollen ging in 1871 over tot den maatregel om de visch, die 12 à 15 cM. lang was, als ze in vrijheid werd gesteld te markeeren. Kortom deze eerste proef-

1) De jonge zalm heet *alevni*, of *frij* (broed) groeit dan op totdat hij in het eerste jaar het brengt tot den Par-staat, in het 2e jaar heet hij als hij naar zee gaat, *Smolt* (wanneer hij schubben begint te krijgen) *Grilse* nadat hij aan het einde van het derde jaar naar zee is geweest en dan plotseling van $\frac{1}{4}$ pond tot 5 à 6 pond toenemende dezelfde rivier weer opzwemt en eerst na een tweede zeereis heet hij *Zalm*.

nemingen, waarvan het Genootschap Natura Artis Magistra en de heer de Bont alle eer hebben, mogen als zoodanig als geslaagd beschouwd worden, hoewel er op grootere schaal met bijna gelijke onkosten nog vrij wat meer zou te doen zijn en hoewel onze tractaten met Duitschland, en de regeling met België en Luxemburg zoodanig slecht is, dat het haast de moeite niet loont één zalmpje te kweeken.

De eerste zalmkweekerijen in Nederland.
II. De nieuwere richting.

Intusschen hebben er zich langzamerhand twee richtingen gevormd. De eerste, de artis-methode, waarin de heer de Bont zalmpjes in duinwater kweekte, had weliswaar bewezen, dat men visch uit ova kon telen en daarvan wederom fokexemplaren verkrijgen. De heeren, die zich daarmede hadden beziggehouden, waren er, zooals te begrijpen is, trotsch op, temeer daar deze proeven ook door het buitenland met belangstelling werden aangezien, maar het spreekt vanzelf, dat men in deze bekende duinwaterapparaten, hoe ook de voeding verzorgd werd, in lokalen, waarin weinig zon kwam en dus geen voedsel kon gekweekt worden, geen blijvende resultaten kon krijgen.

Het kan geen nut hebben hier na te gaan, waarom de Artis-methode toch als de beste beschouwd bleef. Laat ik liever de uit een oogpunt van wetenschap zeker merkwaardige geschiedenis van de waarnemingen en proeven des heeren Op de Macks mededeelen. Hoewel de heer de Bont zulks niet vermeldt, zag de heer Op de Macks in 1855 in de Jardin Botanique te Brussel voor het eerst jonge zalmpjes, die uit bevruchte ova waren gekweekt, welke eitjes uit het établissement te Hüningen afkomstig waren. Het geven van publiciteit aan zijn idee, dat mogelijk op deze wijze zalm in Nederlandsche wateren zou kunnen vermeerderd worden, was volgens hem de oorzaak, dat de proefnemingen van den heer de Bont werden begonnen. Na het opstel van Prof. Horting [1]) en het werkje over de Stormontfield experimenten gelezen te hebben, las hij de brochure van Mr. Robert Buist (waarin de kunstmatige voeding met hersenen van schapen en kalveren wordt aanbevolen) en besloot toen te trachten een kweekerij te Velp ingericht, m. i. een juiste keuze, daar hij daar ter plaatse over zoowel beek- en bron- als over rivierwater kon beschikken.

Bovendien kon aan het water, door natuurlijken toevoer, zoowel als door stoomkracht [2]) het vereischte volume en den gewenschten stroom gegeven worden. Hiervan maakte men gebruik teneinde de jonge zalm reeds dadelijk

---

[1]) Album der Natuur 1856 bl. 260.

[2]) Deze met stoom gedreven stroomversnelling maakte het établissement m. i te duur en betwijfel ik of die noodig was, zoo ja dan hadt men die versnelling op andere wijze moeten trachten te vinden, of een andere plaats kiezen.

aan een flinken stroom te gewennen. Hij voedde de jonge vischjes met kunstvoedsel, d. w. z. kalfshersenen en de resultaten waren zooals overal elders bij deze methode verkregen worden, n. l. dat duizende vischjes ten gevolge van het te zware voedsel (aan maagaandoeningen zullen geleden hebben en) stierven. De vischjes groeiden buitendien slecht en bleven „dwergzalmpjes." Hij hield de vischjes den winter over in het beekwater en deze exemplaren, die het volgende jaar nog slechts een vinger lang geworden waren, werden toen vrijgelaten. De heer Op de Macks brak nu met deze methode en gaf aan zijne medevennooten, alsook aan de Nederl. regeering kennis, dat hij van deze kweekwijze geen goeds verwachtte.

Meer gunstige resultaten verwachtte hij van een meer natuurgetrouwe nabootsing van een zalmopvoeding, waarbij de jonge visch wanneer deze naar voedsel begint te happen, zwemvermogen heeft verkregen en meer ruimte schijnt te verlangen, de vrijheid gegeven wordt om te gaan, waar heen ze willen, dat is, langzamerhand zeewaarts. Gebroken werd dus met het systeem om de vischjes 1 jaar of langer te behouden, daar de zalmpjes trachten in het zelfde jaar waarin ze geboren worden, nog naar zee te gaan. Gebroken werd dus tevens met de door den heer De Bont toegepaste overgangsmaatregel om de jonge visch, teneinde die aan de storende invloeden van het duinwater (hoewel door filtreeren eenigszins verbeterd) te onttrekken, zoo goed mogelijk in karen in de rivier groot te brengen, en daarin te voeden, een wijze van opvoeding, die de verliezen reeds zeer had gereduceerd. De heer De Bont, die met den heer Op de Macks over deze nieuwe methode confereerde, was het hiermede echter niet eens en wilde zich daar verder niet mede inlaten, daar hij zich min of meer aan Artis en den heer Westerman gebonden achtte. Ook aan de oprichting van de vischkweekerij wenschte hij geen deel te nemen. Laten wij tot recht begrip van het verdere verloop even een paar jaar teruggaan. In Sept. 1869 werd het voorstel van den heer Op de Macks om een Vischkweekerij van Staatswege te stichten gewezen van de hand, aangezien de Regeering „zich wenschte te bepalen tot hetgeen in Artis werd verricht." Dit was zeer te betreuren, want dit ware zekerlijk de goede weg geweest. Na de verwerping van dit rationeele voorstel, kwamen natuurlijk andere voorstellen opduiken. Afgaande op hetgeen Minister Fock als zijn meening uitsprak „dat Vischkweekerij Staatszorg moest zijn", wendde de heer Op de Macks zich toen andermaal tot de Regeering; daar de ontworpen internationale voorstellen echter reeds geteekend waren en de goedkeuring der Kamers daarop verwacht werd, vonden zijne plannen een ongunstig onthaal.

Na die verwerping (in 1870) kwam hij met een 3° voorstel bij den Minister van Binnenl. Zaken en verzocht daarin in stede van subsidie: aankoop door den Staat van de door hem gekweekte visch. Tevens verzocht hij aan den Min. het uitsluitend zalmvischrecht op den IJssel tegen vergoeding van pacht, op welk laatste plan volgens den heer Op de Macks *het uitzicht* door den heer Mr. P. H. Holsboer, referendaris bij de afdeeling Domeinen en later door den heer Mr. van Bosse in een particuliere audientie *gegeven werd.* Door een later Ministerie, werd hem, bij een beschik-

king van 21 Sept. 1871 (door de Ministers Thorbecke en Blussé) medegedeeld, dat door hen in geen dezer voorstellen kon worden getreden.

Maar, dat de Minister van Finantiën bereid was met hem te onderhandelen over de verpachting der zalmvisscherij op den IJssel, voor het geval hij aan die rivier een zalmteelt en kweekerij ondernam op nader overeen te komen voorwaarden, waarvan de voornaamste in dat antwoord worden genoemd, o. a. de door de regeering te bepalen pachtsom van 5 %, (later 16 %) van de bruto zalmvangst, tot een maximum van *fl.* 5000. Op dit tijdstip begint de lange lijdensgeschiedenis onzer zalmkweekerij m. i.

In stede immers van af te wachten, wat de regeering zou doen, en zwart op wit afgeven voor een aannemelijk aantal jaren, ging de ijverige vischkweeker tot de oprichting van „de Nederlandsche Vischteelt, kweek en visscherij, firma J. A. Op de Macks & Co." over. N. B. het bleek n. l. later dat de regeering zeer juist had gezien zich niet te *verbinden*, doch de visscherij op den IJssel slechts in uitzicht te stellen, daar Kampen en andere gemeenten tegen een beheer van rijkswege opkwamen, steunende op aloude visscherijrechten.

Dit nu is een stap geweest, die *ik* niet zoude gedaan hebben, doch ook niet al te sterk in anderen afkeuren wil, daar ik mij kan voorstellen, dat de heeren de overtuiging hebben gehad, dat die toezegging om te onderhandelen ook tot alle vereischte resultaten zou leiden.

Evenmin acht ik het juist, dat de regeering zijdelings toeliet of in uitzicht stelde dat een zaak van algemeen belang door particulieren werd opgericht. Dit was „schipperen", want nooit kon m. i. hier op billijke wijze in alle staats- en particuliere visscherij-belangen worden voorzien, nooit kan een vischkweekerij met het doel visch in onze rivieren los te laten op voldoende wijze door den Staat worden gesubsidieerd hoe dan ook, zonder dat er niet altijd van eenig particulier voordeel sprake is. *Vischkweekerijen als hier bedoeld behooren staatsinstellingen te zijn.* Voorloopige proefnemingen hadden door den staat behooren te geschieden. Het wil mij, afgescheiden daarvan, buitendien voorkomen, dat de ministers, die *in uitzicht stelden*, dat de rivier de IJssel, zij het dan ook op nader overeen te komen voorwaarden, in pacht zou worden afgestaan, hierin verkeerd deden, daar H.H. Exc. hierdoor als het ware de oprichting der kweekerij zijdelings aanmoedigden. Deze transactiën zijn zeer betreurenswaardig, want hierdoor werd een ongezonde, scheeve toestand in het leven geroepen. De kweekers te Velp beklaagden zich over de regeering en de regeering werd daar onhandelbaar tegen in, een noodwendig gevolg van schipperen. Het gevolg was adviezen zonder einde, uit het oog verliezing van de groote (staats) belangen, verbittering wederzijdsch en ruïneering van den heer Op de Macks, die de dupe van deze onverkwikkelijke historie is geworden. Maar door deze onzalige geschiedenis is er een wrijving ontstaan tusschen al wat de Staat der Nederlanden vertegenwoordigde en wat de heer Op de Macks voorstelde in zake kweekerij en aangezien naar mijn bescheiden meening hierbij veel goeds is, valt het te betreuren, dat in deze voor ons land zoo gewichtige zaken de genoemde uitlatingen van de autoriteiten en het daarop zeer onvoorzichtig en haastig

ingaan anderzijds van de vennooten oorzaak zijn geweest, dat hier personen en zaken, persoonlijke en algemeene belangen dooreen zijn gemengd *tot groot en blijvend nadeel van onze Nederlandsche kweekerijen en vischstand.* De lange lijdensgeschiedenis is mij van a—z bekend, en ik zoude hier nog veel over kunnen zeggen, doch waartoe zou dit dienen? Ik zal mij dan ook bepalen slechts datgene te vermelden, wat met *de kweekerij* in verband staat.

Wij keeren nu weder tot ons onderwerp terug. De vischkweekerij te Velp werd dan in 1871 opgericht en schonk in 1872 reeds 100,000 zalmpjes aan den IJssel. In 1873 werd dit getal vermeerderd tot 110,000, in 1874 tot 285,000, in 1875 tot 400,000, in 1876 tot 650,000. Al deze zalmen waren afkomstig van buitenlandsche *ova,* behalve de 400,000 in 1875, die uit de ova van 70 fokzalmen verkregen werden, *die bij Ammerstol en Wezel gevangen waren.* Deze fokzalmen (of grauwe zalmen) werden levend aan de inrichting te Velp gebracht en daar tot een rijpen staat bewaard, waarna de eieren werden bevrucht en ontwikkeld. De rapporten der zalmvisscherijen ondervonden weldra de gunstige gevolgen van deze inzettingen, de verpachtingen die vóór 1874 hoogstens fl. 50,000 's jaarlijks opbrachten, stegen weldra tot ruim fl. 200,000. Tot zoover de wetenschap en de praktijk en nu een korten blik op de verdere transactiën. In 1874 kreeg de firma de mededeeling dat door een gerezen geschil met de stad Kampen de visscherij op de geheele rivier nog niet kon worden toegestaan, en aangezien het juist op de uitmondingen der rivier aankwam, was dit voor de firma een groote teleurstelling. Toen werd echter door de Kamerleden Mr. E. J. Cremers, baron V. Lynden v. Sandenburg en Mr. van Naamen van Eemnes voorgesteld fl. 10,000 subsidie te verstrekken als compensatie voor al de aan de rijkswateren geschonken visch, hetgeen echter verworpen werd. In 1875 vroegen dezelfde Heeren aan om de door Minister Heemskerk reeds op de begrooting gebrachte fl. 2000 nog met fl. 8000 te vermeerderen, hetgeen trots de bestrijding van den Minister werd aangenomen. Intusschen werd in den loop van 1875 door denzelfden Min. een Commissie uit het College voor de Zeevisscherijen benoemd, teneinde over de kweekerij een rapport uit te brengen, waarin behalve Mr. Rahussen, Prof. Buys, Maitland, Prof. Hoffman en Reuvens ook de heer De Bont als advizeur zitting had. Het resultaat was, dat ingevolge dit rapport de subsidie van fl. 10,000 met fl. 2000 verminderd werd. Van de IJssel-verpachting werd niets meer vernomen en in dien staat van zaken deed men den Minister het voorstel de vischkweekerij over te nemen, in antwoord waarop de Min. verzocht om opgave der koopsom, die gedetailleerd werd opgezonden (5 Febr. 1876). 6 Februari 1876 werd bij Konink. Besl. vastgesteld, dat het subsidie geheel zou ophouden en die som bij premiën van fl. 100 aan ieder die 5000 jonge zalmpjes leverde, zou worden uitgeloofd. Dit was voor de Ned. Kweekerij te Velp min of meer een harden slag, doch de maatregel als regeeringsdaad kan ik niet anders dan roemen, daar zoodoende de oprichting van meerdere kweekerijen in de hand werd gewerkt en aangemoedigd. Van de voorraad te Velp werden toen 500,000 stuks aan de regeering verkocht, en later

aan de overige 150,000, de vrijheid gegeven, doch hiermede viel om zoo te zeggen de finantieele stutbalk der onderneming.

Onderwijl had de heer Op de Macks in een schrijven van 5 Juni 1874 aan den Minister van Financiën medegedeeld, waarom hij de *geheele* IJsselrivier als pachtwater wenschte, n. l. om juiste gegevens te kunnen krijgen inzake het instinct, de levenswijze en de terugkomst der zalmen (alsmede natuurlijk teneinde eenig voordeel te verkrijgen in ruil voor de in de rivier gezette zalmpjes, welke combinatie van algemeene en particuliere belangen de Regeering (ten onrechte) terughoudend stemde).

Tevens maakte hij in dit schrijven zijne veranderde zienswijze bekend, met vermelding dat van de voorwaarden eener *kunstmatige* kweeking van vischjes in gevangen staat, gevoed met allerlei surrogaten tot éénjarigen leeftijd, (met het doel deze doelmatig op te kweeken) als geheel met de natuur in strijd zijnde, behoorde te worden afgezien. De heer Mr. Ph. A. Holsboer [1]) vereenigde zich daarmede en werd het getal te leveren 100000 eenjarige zalmpjes op 500000 zesweeksche dito's goedgevonden en bepaald.

Wanneer men nu slechts de theorie wilde aannemen, dat de zalm *niet* wanneer hij gelegenheid heeft naar zee te gaan per se één à twee jaar op de rivier blijft, zal men moeten toegeven, dat dit een enorme verbetering was en moet men tevens eerbied gevoelen voor de wijze waarop de Heer O. de Macks 1° voor zijn verandering van opinie is uitgekomen ondanks de stijgende zalm aanvoer en 2° voor de vlugge en energische wijze waarop hij dadelijk zijn gewijzigde ideeën in toepassing bracht. En dat hij wist, wat hij zeide, blijkt uit het feit, dat hij gedurende 20 jaren op den Rijn tot Bazel toe een premie van fl. 1 per stuk uitloofde voor alle zalmpjes, die op 1 à 2 jarigen leeftijd mochten worden gevangen. Als resultaat kreeg hij 1 *zalmpje opgezonden!* in een prikkorf in Holland gevangen en wel ter grootte als met zijne waarnemingen strookte, de anderen waren jonge bastaardzalmen (geen trekvisch dus, maar zalm ontstaan uit bevruchting van zalmkuit met forellenhomvocht, die voor standvisch in Moezel en Rijn gekweekt worden en niet naar zee gaan. Deze zijn, wanneer ze nog klein zijn moeielijk van de echte jonge zalmpjes te onderscheiden.)

Deze questie (indien het dan al een questie is?) is een van de twee spillen waarop de geheele zalmstrijd rust en het is dunkt mij niet anders mogelijk of de jonge zalm gaat in den regel wel degelijk naar zee in zijn eerste jaar en komt reeds het volgende jaar in Mei terug. Voor dit terugkomen hebben wij de gewaarmerkte bewijsstukken van den hertog van Athol (in spiritus bewaard) tot onze vervoeging. Voor het nog in hetzelfde jaar naar zee gaan hebben wij eveneens tal van aannemelijke gronden, zooals de *verbetering* van den zalmstapel in buitenlandsche rivieren met zeer korten loop, waaruit de gepote zalm naar zee gaat en in het volgende jaar terugkomt als (St. Jacobs) zalm en tevens hebben wij daarvoor de navolgende gronden: Ten eerste het feit, dat de premie voor z. g. één à tweejarige

---

1.) Zie het adres v. den heer O. d. Macks aan de Ministers van Buitenlandsche Zaken, Justitie, Financiën en Waterstaat, Handel en Nijverheid van 1892.

zalm, die men in den Rijn mocht vangen nooit behoefde te worden uitbetaald, ten tweede het feit, dat het water van den Rijn in ca. 14 dagen van Bazel naar zee stroomt en derhalve de jonge zalmpjes, zelfs die op de bovenrivier worden geboren, in ca. 1 maand à 6 weken tijds in onze rivieren kunnen komen (als regel), waaruit ze, wanneer ze zwemvermogen hebben verkregen en de dooier blaas verloren, naar goedvinden in een paar dagen naar zee kunnen vertrekken, na in 't brakke water wat te hebben getoefd.

Wanneer toch zalmbroed het eihulsel verbrekend schijnbaar hulpeloos neerligt, tracht het schuwe en uiterst slimme miniatuurdiertje toch reeds dadelijk voor een schuilplaats en wel voor een schuilplaats *in* of *vlak bij* den stroom te zorgen, opdat het zich, wanneer de nacht aanbreekt, in dien stroom in kringen opwaarts spartelend en zwemmend kan voortbewegen in de richting van zijn element, de zee, want gedurende die opstijgingen wordt het vischje natuurlijk door den stroom medegesleept. Veronderstel, dat die kringvormige opstijgingen, die zoowat naar mijn gissing om de minuut plaats hebben, het zalmpje telkens een 50 meter verplaatsen dan zou het diertje dus plus minus 1500 meter per uur of in een nacht ca. 15 KM. afleggen. De afstand kan echter ook veel kleiner zijn, hoewel de opstijgende beweging weliswaar voldoende is om het zalmpje tot een volgende beweging drijvende te houden, doch het diertje beweegt zich al vrij spoedig naar willekeur en rust uit als het dat wil. In 6 weken tijds kan echter het zalmpje, dat intusschen sterk genoeg is om zich ergens op te houden, waar het hem behaagt, deze ca. 1400 KM. afleggen en zoodoende op het oogenblik, dat het dooierblaasje al is verdwenen, het brakke water hebben bereikt, of, wanneer zij van de bovenrivieren komen, in elk geval in onze rivieren zich bevinden. Deze kringvormige opstijgingen zijn geen particuliere eigenaardigheden van sommige individuen of soorten, alle zalmsoorten doen het en ook bij onze kweekerijen is het waargenomen.

Intusschen kan het zijn nut hebben hier het onderstaande in te lasschen, daar hierin deze quaestie eveneens wordt besproken.

„Kritiek op de zalmcultuur in Nederland", door den hoogleeraar in de embryologie Prof. A. A. W. Hubrecht.

In July 1887 werd, onder voorzitterschap van den heer Von Behr, president van het „Fisherei Verein" te Freiburg in B/ eene conferentie gehouden van Duitsche vischkweekers, waaronder mannen van groot gezag op het gebied van de piscicultuur, als de heeren Haack, direct van de kweekerij te Hunningen; Schuster, opperburgemeester van Freiburg en Dr. Nitsche, hoogleeraar te Tharand. Op deze conferentie werd ook de zalmcultuur in Nederland breedvoerig besproken en de meening van de vergadering daaromtrent ten slotte uitgedrukt in dit besluit:

1°. De vergadering is van oordeel, dat de wijze van handelen tot nog toe in Holland gevolgd, met name het poten van zalmbroed in den beneden-Rijn, bij gemis van voor dit poten passende en door de natuur zelve aangewezen paaiplaatsen, niet als doelmatige bevordering van de cultuur kan worden aangemerkt en dat evenmin het poten van kunstmatig gekweekte eenjarige zalmen eenig noemenswaardig goed gevolg kan opleveren.

2°. De vergadering acht het veel doelmatiger de medewerking van Holland te verkrijgen voor het poten van jonge zalmen in den boven-Rijn. Mocht dit doel niet bereikt kun-

nen worden, dan schijnt het althans wenschelijk het poten naar de zijtakken van den beneden-Rijn over te brengen en daarbij meer in het bizonder op Luxemburg te letten. Ook wordt opnieuw de Ruhr als een voor dit doel geschikte rivier aanbevolen

3°. Aan het „Deutsche Fischerei Verein" wordt de vraag in overweging gegeven, of het ook niet uit zijne middelen tot het poten van jonge zalmen in den Boven-Rijn konde bijdragen en dit zoowel in het belang van de zaak als om te gemoet te komen aan de bezwaren van Holland, dat de eieren van den Rijnzalm ter bevolking van andere rivieren worden gebruikt, hoe doelmatig dat gebruik op zich zelf ook zijn moge.

Prof Hubrecht was daar niet tegenwoordig, doch heeft schriftelijk aan den voorzitter dier vereeniging meêgedeeld, waarom hij zich althans met het eerste van de 3 genomen besluiten niet kon vereenigen. Deze gedachtengang wordt door den schrijver in hoofdzaak aldus ontwikkeld.

Om de kunstmatige zalmteelt te doen slagen zijn 3 voorwaarden noodig:

1°. rijpe zalmen van beiderlei geslacht;

2°. eene voldoende hoeveelheid koel stroomend water; [1])

3°. geschikte plaatsen in zoet stroomend water, waar de geteelde vischjes kunnen worden gepoot, opdat zij na eenigen tijd, door instinct gedreven, naar de open zee kunnen verhuizen, om later als volwassen zalmen terug te keeren naar de wateren waar zij geboren werden.

Mist eenig land eene van die drie voorwaarden, dan kan het zich nooit geheel zelfstandig met de zalmteelt bezig houden, maar zal het, wanneer het zich toch aan die cultuur wil wijden, de hulp van zijn naburen noodzakelijk behoeven. Verkeert Nederland nu in dit geval? Het is genoeg een oogenblik bij de 3 genoemde voorwaarden stil te staan om zich te overtuigen dat op deze vraag een ontkennend antwoord passen zal.

De resultaten, welke in de 2 laatste jaren (door het college, niet meegerekend hetgeen door de Velpsche inrichting geschiedde), zij het dan ook nog maar op zeer beperkte schaal, in Nederland verkregen zijn met de bevruchting en ontwikkeling van zalmeieren van dáár gevangen visschen afkomstig en welke resultaten men in de jongste verslagen van het college voor de zeevisscherijen vindt meegedeeld, bewijzen duidelijk genoeg, dat in Holland de vereischte voorraad aanwezig is en wettigen de conclusie, dat door deze proeven van bevruchting met mannelijke en vrouwelijke zalmen, die nog in November en December den Rijn optrekken en dus zeker te laat op de natuurlijke paaiplaatsen zouden aankomen, om daar hunne eieren ter bevruchting neer te leggen, de voorraad zalm in den Rhijn belangrijk wordt vermeerderd. Immers deze honderdduizend eieren, welke anders in de slikrijke [2]) hoofdrivieren der moederzalm zouden zijn ontvallen op plaatsen waar zij naar alle waarschijnlijkheid wel nooit worden bevrucht, [3]) liggen nu, na welgeslaagde bevruch-

---

[1]) Volgens de Engelsche kweekers moet dit water niet of slechts weinig verschillen met het water, waarin zij later gezet worden. De heer Op de Macks maakte deze bemerking eveneens.

[2]) Onze rivierbodems bevatten in hoofdzaak rivierzand, fijne kiezel, grove kiezel, medegespoelde steenen alsook rivierklei en slib, doch in geringere hoeveelheid als het z.g. rivierzand en de fijne kiezel.

[3]) De Heer Op de Macks trekt dit in twijfel. Naar mijne meening gaat er zeer weinig kuit verloren, door niet-bevruchting, ik geloof zelfs dat men niet mag spreken van „*ontvallen*", want de trekvisschen leggen met voorbedachten rade, op door hen gezochte plaatsen kuit en ik zou er iets om durven verwedden, dat ze dit *niet* doen, als er niet een hommer bij is; waar deze ten slotte de kuit van verschillende kuiters kunnen bevruchten en bovendien in aantal grooter schijnen dan de kuiters, is er weinig kans dat er kuit verloren gaat in onze rivieren, doordat ze niet bevrucht werd. Er zijn genoeg plaatsen waar een zalm, gevolgd door een of meer hommers in onze rivieren haar kuit zal kunnen ontlasten. De Meivisschen, sneepen en houtings doen dit evengoed als zij op een stille plaats zijn.

Ook ik geloof dat er kuit verzandt en door grondijs verloren gaat. Dit was *vroeger* nuttig ten einde overvloed te voorkomen allicht.

ting volkomen beschermd in de Nederlandsche vischkweekerijen in afwachting van het oogenblik waarop zij zich tot jonge zalmen zullen ontwikkelen. Verwijt men aan Holland, dat het partijtrekkende van zijne ligging, op een vergroot gedeelte van den terugkeerenden zalm ten eigen bate beslag legt, men zal moeten toegeven, dat het door dus te zorgen voor bevruchting en ontwikkeling van eieren, welke anders stellig verloren zouden zijn gegaan, een zeker tegenwicht in de schaal legt, waarvan de beteekenis allengs grooter worden kan.

Mocht het nu ook blijken, dat de ontwikkeling van zalmeieren op den beneden-Rijn niet zoo onnatuurlijk is als van Duitsche zijde wordt beweerd, dan zou het vermogen van Holland om, onafhankelijk van een visch, welks vangst sedert eeuwen daar te lande deel uitmaakt van de nationale nijverheid, ook bewezen en dus de weg gebaand zijn, langs welken men met de in deze even onafhankelijk staten van den boven-Rijn de beste en meest passende gemeenschappelijke maatregelen ten behoeve van de zalmcultuur kan beramen en misschien ook uitvoeren, omdat met vereende krachten zeker meer winst is te behalen dan wanneer elke staat op zichzelven staan blijft. [1])

Bij de tweede voorwaarde, hierboven gesteld, zal het wel niet noodig wezen, stil te staan. Immers de directeur Haack erkende zelf op de conferentie, *dat het voor de zalmteelt vereischte water in Holland niet* ontbreekt; een feit dat zich in ons waterrijk — soms te waterrijk — land trouwens liet vermoeden en dat bovendien door de ervaring, in de laatste 20 jaren opgedaan, volkomen wordt bevestigd.

En thans de derde voorwaarde, de geschikte plaatsen om zalm te poten. Dr. Hubrecht zegt daarover het volgende:

„Eerst wensch ik te handelen over de teelt en het aanpoten van *parr's*, dat wil zeggen, zeer jonge zalm, welke pas de dooierblaas verloren heeft, om daarna bij de zoogenaamde éénjarige met dwang teruggehouden zalmen stil te staan. In 6 jaren (1881—'86) werden in Holland meer dan 2½ millioen jonge zalmen tot ontwikkeling gebracht en vrijgelaten. Maar volgens de protocollen van de conferentie te Freiborg ontbreekt het Holland aan plaatsen, als het ware door de natuur zelve voor het poten van zalm aangewezen. [2]) Met groote opmerkzaamheid zullen wij de argumenten in deze zelfde conferentie blijkens de protocollen tot staving van dit beweren aangevoerd, moeten bijeenzamelen en toetsen en ziehier nu wat ik vind:

De Heer Von Behr drukte zich aldus uit: Het is niet overeenkomstig de leer van de natuur, wanneer de Hollanders in de nabijheid van de zee, op plaatsen welke de zalm nimmer vrijwillig voor het neerleggen van hare eieren kiest, zeer jong broed gaan poten. Kan men op wetenschappelijke gronden volhouden, dat zich uit het daar gepote jonge broed inderdaad zalmen zullen ontwikkelen? Ik verzoek de deskundigen, hier aanwezig, om over deze vraag hunne meening te zeggen. [3])

De directeur Haack gaf het volgende te kennen: „De plaatsen waar men in Holland zalm poot, zijn voor dit doel volkomen ongeschikt en het geld, besteed om daar jong broed te brengen is eenvoudig weggeworpen. Het beste bewijs ligt in het erkende feit, dat de zalmen, om te paaien niet in Holland terugblijven; in de zijtakken van den Beneden-Rijn vindt men paaiplaatsen, niet in den Beneden-Rijn zelven." [4])

---

[1]) Och! dat men dit eens wilde inzien!

[2]) De zalmvangst-rapporten in verband met de door Nederland in Nederland gepote zalm logenstraft dit losse gezegde.

[3]) De vraag is zoo verlokkend voor iemand die, hoe weinig ook, geneigd is de kweekerij in Duitschland zelve te doen belanden en vooral om ons diets te maken, dat we zónder kweeking in Duitsche wateren geen zalm in onze rivieren kunnen houden.

[4]) Het is te bewijzen, dat dit onjuist is. Zelfs als men eerlijkheidshalve en onpartijdiglijk toegeeft, dat onze rivieren door de vaartverbetering als vischrivieren geleden hebben, moet men toch toegeven, dat er nog heel wat paaiplaatsen overblijven juist achter deze geïmproviseerde landtongen of kribben, die de natuurlijke verzandingen in de rivier moe-

Professor Nitsche, met name door den voorzitter opgeroepen om zijn meening uit te spreken zegt: »Alleen in de zoogenaamde »Aeschenregion" kan men van het poten van jonge zalmen met zekerheid een goede uitkomst verwachten. Het poten van zalmbroed in Holland is dus, gezien van een zoölogisch standpunt, volstrekt irrationeel." De opperburgemeester Schuster herhaalde: »De Hollanders missen het water dat voor het poten van broed geschikt is."

En hiermede is alles opgenomen wat aan bewijzen van het beweerde gebrek aan geschikte, met de natuur overeenkomstige, plaatsen voor het poten van zalm in de protocollen te vinden is.

De Heer Hubrecht zegt tegenover deze beweringen:

»dat men zich bij de beoordeeling van dit vraagstuk behoort te stellen op het standpunt van de evolutieleer, volgens welke niet elke soort in casu de Rijnzalm met de haar thans toekomende eigenschappen door een bizondere scheppingsdaad in het leven geroepen en geplaatst is in de streken en onder de omstandigheden waar en onder welke zij thans bestaat, maar dat de Rijnzalm, die dan toch gedurende een groot deel van zijn leven zeevisch is, afstamt van andere zeevisschen, die zich voor het kuitschieten aanvankelijk in brak water hebben opgehouden, maar allengs de rivier hooger opgetrokken zijn.

Van dit standpunt gezien is het zeker niet vreemd, dat men ook weder eens op het benedengedeelte van de rivier jonge zalmen in vrijheid gaat stellen, althans wanneer door een regelmatig verloopen ontwikkeling van het ei en door het afleggen van de dooierblaas op het daarvoor natuurlijk passende beneden-Rijn water, het bewijs geleverd is, dat deze wijze van handelen niet zoo irrationeel is, als men van een doctrinair standpunt wil beweren [1]). Let men op de omstandigheid, dat een zeer belangrijk percentage van de normaal bevruchte zalmeieren zich in de drijvende inrichting van den Heer Op de Macks in troebel Rijnwater voortreffelijk ontwikkelt en daaruit reeds ettelijke jaren zeer goede visch is gekweekt, dan zal toch wel *à fortiori* het bewijs geleverd zijn, dat de eigenschappen van het water voor een jongen visch passen, zoodat het leven in den Beneden-Rijn voor den met elken dag krachtiger wordende zalm, wel nooit als gevaarlijk zal kunnen worden aangemerkt.

Het grootste gevaar waaraan de jonge dieren blootstaan, namelijk het vervuilen van de

---

ten voorkomen, waardoor vele natuurlijke kunststations werden weggenomen. In het vlechtwerk en tusschen de steenen dier kribben vinden de jonge zalmen echter gelegenheid te over om overdag zich schuil te houden. Volgens Hollandsche kweekers, alsook volgens den Heer Lisner te Wezel zijn de luwe plaatsen tusschen de kribben wel degelijk paaiplaatsen voor de zalm. Hoe willen de tegenstanders anders verklaren (niet door deftige vergaderpraatjes, maar door argumenten gestaafd) waarom juist dáár altijd grauwe fokzalmen zich ophouden?

[1]) Ik voor mij geloof dat de jonge zalm, vooral wanneer ze in Gelderland en in Limburg of in de bovenloop van een niet al te snel stroomend water als b. v. de Linge wordt gepoot, *vanzelf* zorgt dat ze niet vóór hun tijd in zee zijn. Mij dunkt, dat ze in brak water aangekomen, wel zorgen zullen dat ze niet de laatste stap doen, doch ergens in een stillen hoek nog een dag of wat zullen wachten, altijd als hun het brakke water onaangenaam aandoet. Zijn ze sterk genoeg, dan zwemmen ze vanzelf in hun element, de zee. Men behoeft zich *daarover* niet zoo angstvallig bezorgd te maken. De stroom in onze bijriviertjes is buitendien niet zóó sterk, dat ze zoo heel spoedig in de groote rivier zullen komen, maar zelfs al werden ze bij Kralingen losgelaten, dan nog zouden er, dunkt mij, zeer weinigen, indien al eenige, omkomen doordien ze te snel in zout water zouden komen. Wij hebben het echter in onze hand ze dicht bij de grenzen bij Ubbergen, bij Maastricht, of op dergelijke plaatsen los te laten, indien men zoo bevreesd is, dat ze te spoedig zee zullen kiezen.

bij uitstek zachte kieuwen [1]) dreigt het sterkst in de eerste periode van hun bestaan. Is deze gevaarlijke periode voorbij, dan kan de reden, waarom het water van de benedenrivier niet voor zalmcultuur past, ook niet meer in de eigenaardigheden van het water gezocht worden

Waarin ligt de reden dan? De protocollen van de conferentie geven op deze vraag geen antwoord, maar meermalen zijn mij redenen genoemd, die tot rechtvaardiging van deze bewering moesten strekken. Vooreerst wees men op de betrekkelijk grootere hoeveelheid roofvisschen in de benedenrivier. Ik waag niet te beslissen of dit feit zich werkelijk voordoet, maar mocht dit zoo zijn dan zou ik meenen, dat daartegenover staat het minder heldere van het water, een omstandigheid, welke tot bescherming van de kleine vischjes kan bijdragen en dus een tegenwicht in de schaal komt leggen. [2])

Het gemis aan steenen, waaronder de jonge zalmen kunnen schuilgaan, zooals die in de beken van het bergland worden aangetroffen, wordt als een tweede oorzaak van de ongenoegzaamheid onzer wateren aangestipt. Wie zoo oordeelen, zou ik wel willen uitnoodigen eens een bezoek te komen brengen aan de werken tot regularisatie van de rivieren, zooals die hier te lande worden uitgevoerd, want zij zouden dan kunnen zien hoe de talrijke kribben met haar steenen fondamenten juist de verlangde bescherming aanbieden. Meer dan eens heb ik mij dan ook persoonlijk overtuigd, dat de jonge vrijgelaten *parr's* zich juist aan deze plaatsen met voorliefde ophouden. [3])

Als laatste argument noemt men eindelijk de te groote nabijheid van de zee. [4]) Hier zou ik willen antwoorden, dat de met zalm bezette rivieren van Schotland en Ierland zich ook niet door groote lengte onderscheiden en voorts dat de stroom op het in Nederland gelegen Rijngebied dermate is verzwakt, dat de *parr* niet ontijdig, dat wil zeggen, voor hij zich tot smolt ontwikkeld heeft, naar zee zal worden voortgestuwd.

Dat de jonge zalmen in het troebele water van den beneden-Rijn het passende voedsel niet kunnen vinden, zal wel niemand beweren, die ooit een glas met dat water gevuld, nauwkeurig onderzocht heeft. [5])

Ik zoek alzoo tevergeefs naar de in de protocollen ontbrekende motieven, die de eerste helft van het eerste besluit, door de conferentie in Freiburg genomen, volkomen zouden kunnen rechtvaardigen. En dat de parr's in datzelfde troebele water van den beneden-Rijn, zelfs onder zeer ongunstige omstandigheden, dat wil zeggen, als zij in donkere en nauwe drijvende broedkasten worden opgesloten zich nogtans tot *smolt* ontwikkelen, is reeds

---

[1]) Dit behoeft ten overvloede niet voor te komen, daar men dit door "flanel *screens*" kan voorkomen.

[2]) Dit is zeer juist. In de praktijk weet een baars- of snoekvisscher en vooral een zalm- en forelhengelaar, hoezeer troebel water maakt dat men met sommig kunstaas niets, met ander zeer opzichtig aas dan uitsluitend vangt (in *onze* troebele rivieren met kunstaas *niets*.)

[3]) Bovendien biedt een *breede* rivier meer zekerheid aan de nachtelijke zwervers, daar op plaatsen, waar nauwe stroomversnellingen zijn, zooals in de bovenrivieren, palingen en snoeken (om van de nieuwe soorten niet te spreken) op een hoek op hun post zijn en veel meer zekerheid hebben de jonge visch op die plaatsen te zullen snappen. In een breede rivier hebben ze veel meer kans van ontsnappen. De Duitschers vergeten bovendien dat er in de kleiachtige oevers heel wat schuilplaatsen worden gevonden.

[4]) Hierover sprak ik reeds. Ik zou nog kunnen vragen of de zalm dan zoo dom zou zijn om de kuit, waarvoor zij zich zooveel moeite getroost, op een ongeschikte plaats te deponeeren. Bij Hernösand in Zweden gaat de zalm de Angerman op. Eenige uren verder sluit de hooge waterval van Solleftea den toegang af. Toch schiet de zalm daarvóór kuit, hetgeen ik heb gezien met beide oogen. Zou al die jonge zalm nu sterven moeten?!!

[5]) Ons rivierwater is zeer voedzaam, zooals uit verschillende onderzoekingen herhaaldelijk is gebleken.

sedert ettelijke jaren in de reeds bovengenoemde inrichting van den Heer Op de Macks zoo duidelijk mogelijk gebleken. [1])

Wie beweert dat deze ontwikkeling slechts bestaanbaar is door kunstmatige bescherming aan het jonge vischje verleend, zal mij moeten aantoonen, waarin dan toch dat onverbiddelijke doodsgevaar bestaat, waarvan de vrijgelaten parr's onvermijdelijk de slachtoffers moeten worden. En nu eindelijk de vraag, of het aanbeveling verdient, dat men het jonge broed, op de hierboven beschreven wijze tot zoogenaamde eenjarige zalm opvoedt. Ik voor mij zou mij hier willen aansluiten bij het gezegde door den opper-burgemeester Schuster en erkennen, dat ik van deze teelt minder goede gevolgen verwacht dan van het poten van *parr's*. [2]) Dat men niettemin in Holland voortgaat met geld voor het aankweeken van eenjarige visschen beschikbaar te stellen, vindt reeds hierin zijn grond, dat men in deze zalmen het materieel bezit, noodig om te kunnen beslissen of de kunstmatig gekweekte exemplaren later als groote visschen weder worden opgevangen. Deze vraag nu moet, na de proeven sedert ettelijke jaren genomen, stellig in bevestigenden zin beantwoord worden. Van de geteekende zalmen werden opgevangen: in 1883 acht stuks (wegende van 4 tot 12 Kilo) in 1884 vijf-en-twintig (van 2 tot 14 Kilo) in 1885 vier (van 5 tot 16 Kilo), in 1886 elf (van 2 tot 9 Kilo) en in 1887 twaalf (van 4 tot 14 Kilo).

Houdt men daarbij in het oog, vooreerst, dat deze geteekende eenjarigen, overeenkomstig de verklaring van den heer Schuster reeds zoo tam geworden zijn, dat zij veel moeielijker dan andere aan hunne vijanden ontsnappen en ten andere, dat niet meer dan 5 per mille van de losgelaten eenjarigen geteekend werden [3]) dan mogen deze als groote visschen weder opgevangen eenjarigen wel als bewijs dienen, dat ettelijke duizenden van de niet geteekende kweekelingen onzer inrichtingen in de Nederlandsche rivieren terugkeeren. Om al deze redenen zou ik meenen, dat de verschillende feiten hierboven aangestipt het gevoelen door de conferentie in haar eerste besluit uitgesproken, niet alleen niet bevestigen, maar dit ten stelligste logenstraffen."

Nog een ander groot voordeel wordt bereikt door de vrijlating van zesweeksche zalmpjes, n. l. dat de kuit van de elft, ook een zeer waardevolle Nederlandsche visch, die in Mei en begin Juni teelt, voor de vraatzucht van die jonge zalmpjes gevrijwaard wordt, die lager op de rivier worden

---

[1]) Troebel water is in de meeste gevallen zeer voedzaam infusoriën en crustaceën houdend water.

[2]) De mythe dat zalm *per sé* één à twee jaar in de rivier blijft, heeft zijn ontstaan daaraan te danken misschien, dat de menschen elkander geruimen tijd hebben nagepraat. Toen Coste's methode het niet meer kon houden en men de goede resultaten van de Hormontfield Experimenten als toets en basis ging beschouwen, vergat men de fout die die Experimenten hadden. Daar de Heer Bottemanne mij het oorspronkelijke werkje leende, ben ik in staat de gissing uit te spreken, dat de vorm der waters aldaar de zalm verkeerd deed opgroeien. Het water waarin de visch werd groot gebracht, de *„rearing pond"* (zie Stormontfield Experimentkaart bl. 29) was een vrij ronde vijver, waaruit de *„Smoult-run to the river,"* of het uitlatingskanaal naar de Tayrivier vrij klein was. De jonge zalm bleef dus wanneer ze niet toevallig in den door dien vijver gaanden stroom kwam, buiten den stroom en kreeg weinig *impulsie* om het ruime sop te kiezen, daar m. i. de opening te nauw was en de vijver te breed. Visch schikt zich dadelijk naar omstandigheden en zoo zullen deze vischjes misschien eerst veel later bemerkt hebben dat ze door het nauwe kanaaltje naar zee konden gaan. Ook was deze vijver, 223 voet breed en 112 lang, te klein voor de opvoeding van 300,000 zalmen, zooals trouwens Mr. Brown en Mr. Buist zelven toegeven moeten, zonder echter te hebben bemerkt dat in den vorm van den vijver het gebrek aan stroom en de gebrekkige groei van de zalm kon liggen.

[3]) Dit nu is als abusievelijk later erkend, zooals de Heer Op de Macks meedeelt, alle eenjarige vrijgelaten zalmpjes werden gemerkt.

losgelaten, want de zalm, en ook de jonge zalm dus, is een roofvisch en leeft in zijn eerste levensjaren veel van vischbroed. In het stadium, dat ze de dooierblaas nog medevoeren en 's nachts zeewaarts gaan, voeden ze zich voor een groot deel met crustacaea en kleinere diertjes, de kuit van de elft wordt wel is waar ook door hen gegeten, doch tenzij die bepaald op een plekje onder hun bereik ligt, hebben ze in den eersten tijd niet de kracht om zich op een bepaalde plaats bezig te houden met het verorberen van dergelijke kuit, naderhand echter wel, en dan zijn ze juist op ons grondgebied.

Een *desideratum* blijft het intusschen om zalm op *dat punt* los te kunnen laten, vanwaar ze niet te vroeg en niet te laat zee kan bereiken echter in zulk water, waarin ze zich desgewenscht eenigen tijd kan ophouden, waarin de stroom dus niet zóó sterk is, dat ze als een strootje naar zee wordt gevoerd, een *desideratum* zeg ik, omdat wanneer dat punt niet verder dan noodig van zee is verwijderd, de zalm weinig voedsel (resp. kuit van andere visch) aan de rivier zal onttrekken.

Dat de elftvangst achteruit gaat, schrijf ik voor een groot deel niet aan jonge zalmpjes, maar aan andere grootere visschen toe, maar toch hebben ook zij daarop eenigen invloed.

Dat het loslaten van zesweeksche zalmpjes of als men wil het houden van *zesweeksche* zalmpjes in stroomend natuurlijk water (vol crustacaea en mollusca, waaruit dan desnoods door enkele inrichtingen groote roofvisschen geweerd zijn) tot zeg 3-*maandelijkschen leeftijd* in tal van zijrivieren of in het oosten van ons land in de groote rivieren zelve, derhalve wegsmijten van geld zou zijn, kan ik niet inzien.

Evenmin echter zie ik in, waarom het loslaten van dergelijke 6-weeksche zalmpjes in Duitsche of Luxemburgsche rivieren „onzin" zou zijn, de vischjes zullen daar evengoed (uit een wetenschappelijk oogpunt) *kunnen* gedijen en zeewaarts trekken als bij ons. Het is evengoed een feit, dat bij ons op de luwe plaatsen in onze rivieren, in bochten, achter zandbanken, in uitgespoelde oevers achter kribben en in geulen van schorren of rietstukken zalm in kuitrijpen staat voorkomt en dus waarschijnlijk ook voortteelt, als het een feit is, dat een ander deel der zalmen hoogerop gaan en in de bovenrivieren en hunne zijtakken kuit schieten.

Dat men in Duitschland een verkeerde manier heeft om 6-weeksche zalmpjes te fokken, en dat men in onze zalmrijke Rijn te veel roofvisschen plant, die hunne kuit beschermen en daardoor te veel voorttelen, is hier een bijzaak; wijzigt men de kweekwijze en bevordert men den kweek van die roofvisschen niet verder, of wel roeit men ze gedeeltelijk uit, dan kan evengoed tevens in de bovenrivieren zalm geteeld worden.

Men moet niet *plus royalist que le roi* zijn en het is daarom van een wetenschappelijk standpunt geredeneerd even verkeerd van de Duitschers, dat zij ons willen opdringen het door hen aangenomen (want bewezen wordt het niet) feit, dat de zalm bij ons *niet* voortteelt, aan te nemen zonder meer, als het van Nederlandsche kweekers verkeerd is te gaan twijfelen aan het feit, dat de zalm in de zijriviertjes in Duitschland niet zou kunnen worden gekweekt en losgelaten. Het ware beter, dat men zoowel in Duitschland,

als in België, Luxemburg en Holland de handen ineensloeg en voor de zalmen, die naar de bovenrivieren gaan *willen* en daar kuit wenschen te schieten, evengoed als voor de dieren, die reeds bij ons *wenschen* voort te telen, vischkweekerijen hadde, die de kuit op die plaatsen van de fokzalmen zouden afnemen en kunstmatig telen!

1°. Dergelijke vischkweekerij zij staatszorg.

2°. De vischkweekerij in rivieren, die door verschillende landen stroomen zij eveneens staatszorg en dus internationale-gemeenschappelijke staatszorg.

Al wat er nu verder bijkomt als kweekwijze, bescherming enz. is bijzaak en het is m. i. in het belang der staten om elkander de nieuwste vindingen aan de hand te doen daar de verdeeling der belangen later gemakkelijk te regelen valt, als men luisteren wil naar de stem der Rechtvaardigheid, in stede van quasi wetenschappelijke, verbloemd nationale standpunten in te nemen.

Dat zalm in onze rivieren geslachtsrijp voorkomt, kan elke vischkweeker, die eenige jaren studie van het vak heeft gemaakt, met een oogopslag zien, doch bovendien hebben Dr. F. Pollen en de thans tot het hoofdbestuur der Nederlandsche Vereeniging behoorende ichtioloog Dr. van Lith de Jeude, conservator aan het Rijksmuseum van Natuurlijke historie te Leiden, evenals prof. Hubrecht dit feit door herhaalde proefnemingen geconstateerd.

Bovendien werd het bewijs, dat die zalmen, die in onze wateren werden gevangen, wel degelijk rijp *waren* en er niet alleen rijp *uitzagen*, geleverd, doordat in de inrichting te Velp ± 400000 ova werden afgeleverd en bevrucht, waarna er gezonde zalmen van werden verkregen, alle welke ova van in Nederlandsche wateren gevangen visschen bij Ammerstol en Wezel afkomstig waren.

Dit feit werd ten overvloede onderzocht door het college van Visscherijen, door den heer Haack, directeur van de vischkweekerij te Huningen en den meergenoemden heer Schuster van Freiburg.

Thans zal ik een vergelijkenden staat geven van de in de rivieren gepote, gekweekte jonge zalm en de vangsten te Kralingen.

1863	werden in de rivier gebracht		0	zalmen, aantal gevangen zalmen 35350
1864	„ „ „		„	„ „ „ „ 41800
1865	„ „ „		„	„ „ „ „ 28500
1866	„ „ „		„	„ „ „ „ 27500
1867	„ „ „		„	„ „ „ „ 21300
1868	„ „ „		„	„ „ „ „ 19200
1869	„ „ „		„	„ „ „ „ 20260
1870	„ „ „		„	„ „ „ „ 21687
Stichting van de zalmkweekerij te Velp				
1871	werden in de rivier gebracht		0	zalmen, aantal gevangen zalmen 23209
1872	„ „ „	ruim	100000	„ „ „ „ 58384
1873	„ „ „	„	110000	„ „ „ „ 32228
1874	„ „ „	„	285000	„ „ „ „ 77070
1875	„ „ „	„	400000	„ „ „ „ 56430
1876	„ „ „	„	650000	„ „ „ „ 42292

in 1877	werden in de rivier gebracht	onbekend aantal zalmen	aantal gevangen zalmen 445
„ 1878	„ „ „	„ „ „	„ „ „ 496
„ 1879	„ „ „	„ „ „	„ „ „ 389
„ 1880	„ „ „	„ „ „	„ „ „ 417
„ 1881	„ „ „	„ „ „	„ „ „ 443
	Overgang tot de rivierkweekerij		
in 1882	werden in de rivier gebracht	„ „ „	„ „ „ 550
„ 1883	„ „ „	200000 „	„ „ „ 786
„ 1884	„ „ „	609221 „	„ „ „ 921
	Zalmtractaat met Duitschland Kon. Besluit van 21 Juli.		
in 1885	werden in de rivier gebracht	217619 zalmen	„ „ „ 1044
„ 1886	„ „ „	79500 „	„ „ „ 842
„ 1887	„ „ „	171332 „	„ „ „ 845
„ 1888	„ „ „	563764 „	„ „ „ 680
„ 1889	„ „ „	417758 „	„ „ „ 561
„ 1890	„ „ „	434060 „	„ „ „ 345
„ 1891	„ „ „	315500 „	„ „ „ 462
	Staking van de zalmbroed-inzettingen te Velp.		
in 1892	werden in de rivier gebracht		„ „ „ 661
„ 1893	„ „ „		„ „ „ 752
„ 1894	„ „ „		„ „ „ 573
„ 1895	„ „ „		„ „ „ 484
„ 1896	„ „ „		„ „ „ 493
„ 1897	„ „ „		„ „ „ 396

Deze rapporten bewijzen hetgeen ik op de jaarvergadering van 16 Mei 1898 te Amsterdam opmerkte, in antwoord op hetgeen de heeren F. Lieftinck en Everwijn zeiden, n. l. dat men bij een eventueele kleine stijging of daling in den aanvoer niet dadelijk mag spreken van vóór- of achteruitgang van den zalmstapel, doch dat men die cijfers ruim moet nemen en over eenige jaren alvorens men kan zeggen: de zalmaanvoeren verminderen of vermeerderen op een constante manier.

Tot goed begrip dezer cijfers diene nog het volgende. Door Napoleon III werd in 1849 het reeds meermalen genoemde Etablissement te Huningen (bij Bazel) gesticht, hetwelk gevolgd werd door den bouw van meerdere kleinere (op dergelijke wijze ingerichte) vischkweekerijen. Behalve de forellen en andere visschen, die daar geteeld werden, werd er ook zalm geproduceerd; daar deze nu geen standvisch is en slechts door een zeereis in gewicht toeneemt, werden deze zalmpjes eenvoudig in den Rijn gezet, daar toch anders niemand er profijt van had. Vanaf het jaar 1849 tot 1869 hadden deze inzettingen plaats en toen nu in 1870/71 de Elsas onder Duitschland kwam, en het établissement bleef bestaan als „Kaiserliche Fischzuchtanstalt" hield tevens het gratis voorzien van den Rijn met kleine zalmpjes op. Wanneer men dit feit nu op zich zelf beschouwd, vergelijkt met onzen staat, dan zien we, dat trots de inzettingen van zalmen aldaar juist de zalmvangsten achteruitgingen, volgens een zeer stelselmatige graphische lijn die aan het einde der 20 jaren haar laagste punt bereikt. De visschers in den boven-Rijn waren

bovendien zeer verbitterd door de verwerping van het zalmtractaat, vooral ook omdat ondanks het besluit van October 1871, waarbij Duitschland mocht blijven doorvisschen(!) de vangsten toch bleven afnemen, waardoor men een duren eed zwoer de bevruchte zalmeitjes aan den Rijn te onttrekken, teneinde Holland tot de aanneming van het zalmtractaat te dwingen.

Vanaf 1863 zien wij dus de zalmvangsten *verminderen*, ondanks het inzetten van millioenen zalmpjes in den Boven-Rijn. Dit geeft te denken en men is geneigd dit toe te schrijven aan de verkeerde manier van kweeken, n. l. in bron-, dat is: te warm water, waardoor de zalmpjes te vroeg (somtijds zelfs bijna 2 maanden te vroeg) uitkomen en in de rivier gekomen daarin nog niet kunnen bestaan, aangezien het overgroote deel van het insecten- en microscopische leven der watervoedseldiertjes dan nog niet tot ontwikkeling is gekomen, terwijl de kweeking in te warm water verkeerd is en verslapt, zooals mij de vischmeester van de Solway Fisheries nog nadrukkelijk meedeelde op de Fisheries Exhibition te Londen van 1897: „They will seldom make a good fish" was zijn antwoord (het zullen zelden goede (gezonde) visschen worden).

Beschouwen wij dit nu uit een ander oogpunt, n. l. in verband met het feit, dat onze Nederlandsche Kweekerij in 1871 werd opgericht, dan zien wij reeds dadelijk, dat de aanvoer van 23- tot 58000 stijgt, om na een tijdelijken val tot 32228 (dus toch een *toename* met 10000 boven 1871) in 1874 tot 77070 te stijgen. Dit bewijst toch, dat ondanks drie zeer ongunstige omstandigheden, (indien wij n. l. *nu* nog blijven volhouden dat de Duitsche Kweekwijze goed is en dus het inpoten van zalm te Huningen wèl als een „omstandigheid" mag worden aangemerkt) n. l.:

1°. Dat juist in 1870 de zalmpjes-inzetting in Duitschland ophield.

2°. Dat toen juist de zalmaanvoer op zijn laagste standpunt stond.

3°. Dat men in Duitschland de natuurlijke gang van zaken verkrachtte door zalmeieren aan onze rivieren te onthouden, onze zalmvisscherij sterk, neen enorm vooruitging, zoodat de pachten in 1874 vijfmaal hooger werden dan in 1870!

En dwingt het nu verder geen vertrouwen af, wanneer wij zien, dat juist in dien tijd de pachten vooruitgingen, de zalmaanvoer toenam, dwingt het niet eenig vertrouwen af, dat een kweeker op een oogenblik dat de aanvoer zoo juist van 41736 (1880) tot 44376 (1881) tot 55079 (1882) dus min of meer stijgende was, het gevolgde systeem over boord durfde te gooien en de methode van kweeking durfde verbeteren door een nieuwe methode te beproeven?! Mij dunkt, dat die vraag bevestigend kan worden beantwoord, temeer daar na het invoeren dezer methode de zalmaanvoer van 55079 (1882) tot 78609 steeg (1883) een nooit te voren bereikt aantal, en dat die aanvoer in 1884 92116 en in 1885 zelfs **104422** bedroeg! Bij die cijfers moet men bovendien niet uit het oog verliezen, dat na den zalmvangstsluittijd van Oct. 1871 (gedurende 2½ maand) de cijfers met circa ¼ dienen verhoogd te worden, tevens dat na 1885 het aantal met circa ⅙ moet worden vermeerderd, daar wij des nachts niet mochten visschen ingevolge het tractaat, en men dit dus feitelijk *gerust* op ¼ totaal mag brengen, daar

men in Duitschland een gedeelte van de zalmova aan den Rijn *bleef* onttrekken, teneinde die in de Elbe, Weser, Oder, Weichsel enz. te poten.

Dat het contract ons *nadeel* heeft toegebracht, is buiten kijf en dit wordt dan ook door verschillende autoriteiten (o. a. in de Vergadering van 16 Mei is het nog door den Heer Everwijn gezegd) bevestigd, hoewel de slechte naleving daarvan de hoofdoorzaak is.

De Vereeniging ter bevordering van de Nederlandsche Visscherij stelde op die Vergadering voor het adres aan den Min. van Buitenl. Zaken aldus te redigeeren:

»In Nederland is nog steeds van kracht het met Duitschland en Zwitserland gesloten »zalmtractaat van 30 Juni 1885, opgenomen in de staatsbladen Nos. 60 en 118 van het »jaar 1886 en het daaruit voortgevloeide Koninklijke Besluit van 21 Juli 1886 (Staatsblad »No 123). Werd dit tractaat reeds om redenen van politieken aard door de belanghebbenden en de pers niet met ingenomenheid begroet, (zie de Nieuwe Rott. Courant van »4, 8, 9, 10, 15 en 18 Dec. 1885, het Vaderland van 1 en 2 Nov. 1885 en het Utr. Dagblad van 3 en 4 Aug 1885 en tal van adressen in 1885 aan de Tweede Kamer der »Staten Generaal gericht), ook in finantieel opzicht was het voor hen, die eigenaren waren »van zalmvisscherijen, door de ingevoerde gedwongen sluiting, niet anders dan een onteigening [1]) zonder de minste aanspraak op vergoeding en voor hen, die de visscherij op de Staatsvisscherijen uitoefenden, een vaste en geregelde vermindering hunner inkomsten »hetgeen duidelijk blijkt uit de steeds verminderde pachten.

»Een enkel doel kon men bij het sluiten van dit tractaat alleen voor oogen gehad »hebben: vermeerdering van den zalmstapel, *door de kuitrijpe visschen beter gelegenheid te »geven van* 15 *tot* 30 *Augustus om de paaiplaatsen te bereiken* [2]); de tegelijkertijd ingevoerde »Zondagsrust was immers niet anders dan een concessie aan de hooger gelegen naburen.

»Was dat doel bereikt gedurende de 11 jaren dat het tractaat nu in werking is, niemand zou er zich over te beklagen hebben, zelfs niet zij, die eigen zalmvisscherijen hebben, maar het tegendeel van dien is waar.

»Daargelaten of het tractaat door onze Duitsche naburen is nageleefd op de wijze als»met den tekst en den geest daarvan overeenkwam enz. enz. heeft in ieder geval de practische uitkomst bewezen dat de werking van het tractaat voor de bevordering van den »zalmstapel is geweest van nul en geener waarde. [3])

»Waar toch vóór het tractaat de aanvoer van zalm (in 1871) van 23209 stuks, geleidelijk klom tot 104256 stuks in 1885, daalde hij na 1885 weder even geleidelijk tot 48436 »stuks in 1895 en 49368 in 1896, ondanks dat meerdere zegenvisscherijen na 1885 werden »aangelegd en er tengevolge der zeer hooge pachtprijzen, scherper werd gevischt.

»Wij achten het overbodig bij dergelijke sprekende cijfers iets bij te voegen [4]), evenmin »als wij het noodig achten enz, enz.

---

[1]) Dit woord was m. i. minder juist en bij een verdrag tusschen landen waar het questie tusschen uitwisselen van nationale belangen wordt, zou „concessie" een beter woord zijn, om redenen, die ik liever niet in druk geef.

[2]) Dit nu ben ik zoo vrij te betwijfelen, ik meen dat er gronden te over zijn om te kunnen vermoeden, dat ook dit, evenals de Zondagsrust een „concessie" is geweest.

[3]) Dit is waar, maar evenmin kan men zeggen, dat wij zonder tractaat er beter bij zouden varen.

[4]) Ik geloof dat men, ten einde niet in details te komen, die tegenspraak en daardoor vertraging zouden kunnen veroorzaken de *redenen* van achteruitgang niet heeft willen omschrijven en alleen uit de cijfers van den aanvoer het cardinale punt heeft geschapen, zonder die cijfers nog breeder te motiveeren. Daarom heb ik eenig bezwaar tegen dit „overbodig zijn van een bijvoeging" en had ik liever gezien, dat men hier een der zeer waarschijnlijke oorzaken van die rijzing en daling, het poten van de *in Nederland* gekweekte

„Redenen waarom wij de eer hebben Uwe Excellentie eerbiedig doch dringend te verzoeken te willen bevorderen, dat genoemd tractaat zoodra mogelijk (mijn verzoek om een „milderen redactievorm werd voor deze clausule door den Heer Reekers aangenomen in „een amendement) ingevolge art. XI daarvan worde opgezegd en de zalmvisscherij in „Nederland geregeld bij een nieuw Kon. Besluit. 't Welk doende enz."

Alleen van een eensgezind, gezamenlijk beheer onzer zalmhoudende rivieren zie ik blijvende verbetering, vandaar dat ik dan ook het Hoofdbestuur in bedenking gaf, te willen overwegen, of het niet beter zou zijn *tevens* den Min. v. Buitenl. Zaken aan te bieden van advies te dienen in zake verbetering van den zalmstapel in onze rivieren, hetgeen het Hoofdbestuur welwillend beloofde te zullen overwegen.

Een Kon. Besl. is m.i. derhalve *à fortiori* geen gewenscht resultaat, wel een poging van Nederlandsche autoriteiten om een ontwerp-tractaat met Duitschland en ook met Luxemburg op te stellen, waarbij alle partijen baat zouden kunnen vinden.

Dit nu, wil het mij voorkomen, zou te bereiken zijn door:

1°. De instelling van één (of meer) Staatskweekerij(en) in het oostelijk deel van ons land waarin men de zalmova in broedtoestellen uitbroedt om ze daarna na een korten tijd (van 6 tot 22 weken, dit laat ik in 't midden) in onze rivieren te poten;
2°. door het behoud en doelmatiger inrichten van de Duitsche kweekerijen;
3°. door het oprichten van een of een paar soortgelijke Staatskweekerijen in Luxemburg en wetsverbetering aldaar;
4°. door op de geheele lengte der rivier eenige fokzalmen daartoe te bezigen en te verbieden dat deze in Duitschland, Luxemburg, Belgie of Holland worden gemarkt of verzonden, b.v. gedurende 3 weken;
5°. verbod om zalmen onder zekeren maat te vangen;
6°. door betere verdeeling der vangsten over de rivier;
7°. verbetering der mazenwijdte bij de groote visscherij;
8°. verscherping der strafbepalingen tegen de strooperij in de bovenrivieren;
9°. verbod van zulke vangwerktuigen voor zalm als voor andere visch, die schadelijk zijn voor de beoogde verbetering van den zalmstapel (locaal te specificeeren);
10°. verbod om zalmova aan de (aldus internationaal eigendom geworden) rivieren te ontrekken;

---

zalmpjes hadde bijgevoegd. Wanneer wij het tractaat opzeggen, zonder meer geloof ik dat wij daardoor niet geheel en al geholpen zullen worden. Er zal *meer* gevischt worden en naar ik haast durf voorspellen in de eerste 2 jaren misschien ook meer gevangen, doch daarna zal, juist doordat *wij* meer zullen visschen het aantal gevangen *fokzalmen* hooger worden, allicht zal ook Duitschand weder te werk gaan als bij de eerste verwerping van het tractaat, en de zalm zal verminderen. Ook zullen wij doordat we meer zullen visschen nog die fokzalmen, die anders boven onze visscherij in onze rivieren gingen telen, kunnen vangen. Ik was dus ter vergadering tegen het opzeggen van het tractaat *op deze wijze* daar dit tot verwijdering tusschen de landen en derhalve tot verwijdering der theoretici en practici in de beide rijken zal leiden waardoor wij aaneensluiting zullen moeten derven. De Rijnzalm zal van die opzegging zonder meer, allicht het kind van de rekening worden.

11ᶠ. verbod om op andere wijze dan bij overeenkomst der bij die zaak betrokken landen vreemde visschen in te zetten.

Dit zou m.i. de meest rationeele weg zijn en wil men werkelijk eendrachtig de handen ineenslaan, dan zullen een 4 tal goede kweekerijen, één in Nederland, één aan de Moezel of aan de Sure, een aan den Boven Rijn en een aan den Midden Rijn voldoende zijn, om, wanneer wij niet ieder van zijn kant, zooveel mogelijk keernetten en vangtoestellen in het water brengen (denkende, „anders krijgen onze naburen ze toch maar!") in de betrokken rijken een goeden zalmaanvoer te verzekeren.

Langzamerhand zal men toch *nolens volens* door de tijdsomstandigheden gedwongen worden om te gaan inzien, dat er slechts *natuurlijke* volkerengrenzen bestaan, die (E. Reclus heeft het zoo juist gezegd) aan de voor de hand liggende geographische grenzen nauw verwant zijn, en dat in stede van onzen ziekelijken toestand van heden, waarin gewapende vrede en tarieven oorlogen de duidelijkste bewijzen leveren, hoe ongezond onze maatschappij nog is, vroeger of later daarvoor *een internationale regeling der wereld voedsel productie* in de plaats zal treden, geen *Hollandsche* zalm, geen *Duitsche* zalm dus, maar *Rijn zalm.*

Sub 9 noemde ik bij de middelen om de zalmvangst te verbeteren:

Handhaving van rusttijden in alle staten, waardoor de geheele visscherij gebaat wordt. Hierbij zou ik nog wenschen op te merken, dat, wil men dit tot een rationeelen en effectieven maatregel maken men zou moeten onderzoeken, met welke snelheid zalm uit zee komende, te Lobith wordt gevangen. Immers gesteld, dat een zalm van de Maasmonden tot de Duitsche grenzen 10 uur tijds noodig zou hebben, dan zou men de sluitingstijden zoo kunnen inrichten, dat Duitschland geen voordeel van dit stilstaan zou hebben. Dit zou men dus, ten einde Duitschland niet in zijne belangen te kort te doen, moeten vermijden, indien een stilstand van onze visscherijen noodig mocht geacht worden. Wij behoeven echter Duitschland niet zooveel af te staan, dat wij er groote schade door lijden.

In 1882 ging de kweekerij te Velp over tot de riviermethode, die daarin bestond dat men de zalmova in een drijvende kweekerij, die op stroom voor anker lag, in gewoon Rijnwater uitbroedde. Dit had ten gevolge, dat de zalmova in hetzelfde water werden uitgebroed, waarin ze later zouden leven en waarin ze ook dadelijk natuurlijk voedsel vonden, hoewel dit in troebel water kweeken sterk bestreden wordt. Deze drijvende inrichting had bovendien het voordeel dat ze met het water rees en daalde en derhalve niet overstroomd kon worden, er waren echter ook weer nadeelen aan verbonden, zooals voortdurend onderhoud, last van ijs enz., vooral dit laatste acht ik in zekeren zin een bezwaar. Ik bedoel, dat wanneer de rivier-kweekmethode eenmaal werd aangenomen, men die allicht beter in een door een dijkwerk afgeschut zijkanaal kon doen plaats vinden, dan in een vaartuig of vlottende inrichting. De stroom van de rivier bracht in deze inrichting schepraderen in beweging, die weer de daardoor gewonnen kracht bezigden om een flinken stroom te onderhouden in de kweekerij.

In 1891 werd het regeeringssubsidie ingetrokken en moesten toen de

inzettingen der zalmpjes geheel ophouden. De zaak werd geliquideerd en m.i. (*natuurlijk*) gingen de zalmvangsten weer achteruit, nadat ze zoolang de kweekerij bestond, gelijken tred hadden gehouden met de verbeteringen in de wijze van kweeken.

Wat heeft men intusschen gedaan, om de zalmstapel zoo niet te verhoogen dan toch op hetzelfde cijfer te houden?

Men heeft Duitschland gesubsidieerd, ten einde dáár, dus op de Boven rivier, zalmpjes te doen vrijlaten. Dit nu, heeft m.i. werkelijk zijne schaduwzijden. Afgezien van het feit, dat men nooit heeft kunnen bewijzen, dat de zalm *niet* in de Nederlandsche wateren zou kuitschieten, (en dit is toch de reden waarom we „naar Duitschland *moesten*" zooals Prof. Buijs zeide), ongeacht het derhalve voor mij daaruit ontstane tweede feit, dat men Nederlandsch kapitaal aan Nederlandsche werkkracht onthoudt, blijkt nog, dat:

1°. De methode van kweeken niet aan den Rijn en zijn kostbare bewoners op merkbare wijze ten goede komt;

2°. dat door later vrijwillig aangebrachte nadeelige invloeden de plaats (op de bovenrivier) geen aanbeveling verdient.

Wij zijn het er allen over eens, dat er zalm moet gekweekt worden en in de rivier gebracht. „Hoe" en „waar" is echter de tweede vraag en juist daarin verschillen de vóór- en tegenstanders van het heden ten dage gevolgde systeem van opinie.

De vraag hoe men kweeken moet is reeds gedeeltelijk opgelost, daar beide partijen het er nu over eens zijn, dat men zalm niet één à twee jaar in de kinderkamer moet houden, doch na zeg 6 weken kan vrijlaten.

De tweede vraag is: Waar moeten ze worden ingelaten?

Om kort te recapituleeren zegt de eene partij: De zalm teelt alleen in de beken en zijtakken en dan nog wel van de boven-rivier, voort, de andere zegt: De plaats, waar dieren in het algemeen in rijpen staat worden aangetroffen, is tevens de plaats waar zij zich voortplanten en aangezien het als een axioma verstaat dat de zalm ook in Nederland kuitrijp (en productief gebleken) aangetroffen wordt, zegt die partij, teelt ze in Nederland, dáár is de plaats evengoed, zoo niet bij uitnemendheid, daar de zalm dáár het dichtst bij zijn element is. Ik voor mij geloof dat aangezien zalm over de geheele rivier kuitrijp voorkomt, men ze ook over de geheele lengte der rivier fokken kan en kweeken, dus zoowel in Nederland als hooger op.

Hoe nu die kweekerij moet geschieden zij later medegedeeld, doch een feit blijft het, dat ze *niet* in ('s winters te warm) bronwater moet geteeld worden, daar dit door zijn te hoogen warmtegraad de ova te spoedig doet uitkomen, waardoor ze te vroeg in de rivier komen, die dan nog arm aan voedsel is;

2°. aangezien het water te warm is, is er een *verschil* met de temperatuur van het water, waarin ze zullen moeten leven, worden ze daar nu in gebracht uit de broedtoestellen, die warmer water bevatten dan het rivierwater, dan is dit, ook al wordt voor een geleidelijke overgang gezorgd, nadeelig; te meer, daar het rivierwater *zoo vroeg in het jaar nog vrij koud is*, in vergelijking met het bronwater.

Dat echter het kweeken in Duitschland onmogelijk zou zijn, acht ik overdreven, zoo niet uit de lucht gegrepen.

Het zou mitsdien *zeer* aan te bevelen zijn de kweekerij aldaar voort te zetten, doch met inachtneming van het bovenstaande.

Men zou dus de kweekwijze kunnen behouden en alleen het water van andere plaatsen dan uit bronnen in de toestellen moeten gebruiken, of wel het bronwater door doelmatige middelen veranderen en in beekwater veranderen, of de kweekerij verplaatsen.

Of de inzetting in de rivier wel op de juiste wijze geschiedt, is een questie van goed vertrouwen, daar wij dit niet genoegzaam controleeren.

Dat het inzetten in den Boven-Rijn, aangenomen dat de kweekerij in goed water en het inzetten zelf met de meest mogelijke zorg geschiedt, dan toch nog zijne nadeelen heeft, ben ik zoo vrij te blijven gelooven, daar men rekening moet houden met de sub.:

2⁰. genoemde: „vrijwillig aangebrachte nadeelige invloeden".

Deze zijn het poten van vraatzuchtige vischsoorten in den Rijn en wel de Snoekbaars of Zander, de vlagzalm, de beide Amerikanen: Forel- en Zwarte Baars, de Regenboogforel (ook de Beeksaibling, de Zeeforel en de groote Maräne, benevens de gewone forel). Al deze vischsoorten zijn nadeelig voor zalmbroed en zalmova beiden (behalve de gr. Maräne).

Voor zalm*ova* acht ik inzonderheid uiterst gevaarlijk de groote Maräne, die geen vischjes eet, zooals men ten onrechte denkt. [1])

De groote Maräne leeft in hoofdzaak van *entomostraken* en gebruikt in den winter alleen insecten, larven en waterslakken, maar wel eet hij in grooten getale *kuit*, en is dus nadeelig voor de zalmkuitbedden.

De *Amerikaansche binnenzalm* zal dunkt mij ook niet dat succes brengen, hetwelk men er van verwacht. Wel en eerder zal hij in Zwitsersche meren uitmuntend kunnen gedijen, zooals hij reeds in Beijersche meren is ingevoerd, hetzelfde meen ik te mogen verwachten van de *Oncorrhynchus Quinnat Rich* of californische zalm.

Wat de *Zeeforel* betreft, ook daarvan zie ik de groote voordeelen niet in, daar hij, evenals de reeds genoemden, minder marktwaarde heeft dan de zalm, ook geloof ik dat deze inzettingen ten slotte Nederland ten goede zullen komen en deze visch zich langzamerhand in de beneden zijarmen zal trachten te verplaatsen.

Dit zal misschien later voor een klein gedeelte ook het geval zijn met *de grootmuilige zwarte baars*, maar de aanwezigheid van deze visch moet op den duur zeer nadeelig zijn voor onzen zalmstapel, aangezien ze hunne kuit en jongen *beschermen*; ze planten zich dan ook zeer snel voort.

Hetzelfde geldt van de *snoekbaars*, die eveneens zijne jongen beschermt.

Men achte dit niet te licht. Men vergelijke b.v. de wijze van doen van onze baarzen en snoeken met die der snoekbaarzen. Onze snoeken leggen de kuit gemeenlijk in ondiep water, somtijds halverwege een ondiep dood-

[1]) Zie de bij de voeding der visschen genoemde jongste nasporingen van Prof. Leydig in Thüringen.

loopend slootje, hetwelk voor uitdroging, droogmaling of verstikking door plantengroei, vatbaar is, bovendien zijn de eieren goed zichtbaar en worden door baars, paling, reigers, eenden en zwanen bij massa's weg gegeten, terwijl ook de kikvorschen er een gedeelte van opdunnen. De snoekbaars legt zijn eieren in vrij diep water, waar geen watervogels er bij kunnen komen, waarin weinig kikvorschen zijn en waarin paling, snoek, baars, zalm of welke visch ook het wel zal laten ze te rooven, want beweegt zich eenig voorwerp, tot en met een wandelstok in den omtrek van 1½ à 2 Meter van de plaats waar de jonge snoekbaarsjes bijeen zijn of de kuit ligt, dan schieten deze als hofhonden op den indringer aan. Het spreekt van zelf dat deze vischkweekers hun zaak verstaan en dat er geen of weinig verliezen te betreuren zullen zijn. De snoekbaars zoowel als de zwarte baars zijn dan ook in den Boven Rijn reeds gevestigde burgers, die waarschijnlijk niet meer zullen zijn uit te roeien in een zoo groote rivier als de Rijn. Het afvisschen toch van een snel stroomende rivier met stroomversnellingen zal niet doenlijk blijken en de zwarte baars en snoekbaars zal, al blijven er slechts 10 over in korten tijd weer sterk toenemen.

Majoor Isaac Arnold Jr. in Indianapolis, Ind. U. St. bezette in 1882 een water van 750 □ M. en 1.3 Meter diep met 40 zwarte baarzen van 2—4 pond en was weldra de bezitter van 1500—2000 stuks, die nog in hetzelfde jaar 10 c.M. groot werden. [1]) In den tijd van 2 jaren worden de zwarte baarzen 1 pond zwaar, de snoekbaars wordt over 1 M. lang en 15 pond zwaar zoodat zij heel wat visch aan kunnen. Als hengelaar weet ik bovendien, dat roofvisch van circa 1 pond gewicht gaarne visch van een vinger tot een pink lengte uitzoekt tot buit en dat baars, forel, zalm, zeeforel en snoek van onder het pond „*juist*" vischjes als zalm, die 6, 7 à 8 weken groot is zal begeeren. Bovendien is de visch in visscherijzaken goed op de hoogte en weet wat goed smaakt. Deze visschen zullen hierop wel geen uitzondering maken en liever een voorntje dan een blij, liever een jonge zeelt of winde dan een voorn, liever een forel dan deze of een grundel of karpertje en het allerliefst het lekkerste vischje de zalm of de ellerling verorberen. Men dient ook te bedenken, dat een snoek, wanneer hij honger heeft, van alles ophapt, tot volwassen talingen, eenden, waterratten en jonge haasjes toe, terwijl de zander, zelfs de volwassen zander van *kleinere* visch uitsluitend leeft en niet van allerlei kost gediend is. Bovendien eet de jonge zander vischkuit, evenals de jonge zwarte- en forelbaarzen.

In een voordracht van Freih. Prof. de la Valette St. George te Bonn, gaf deze ichtioloog te kennen, dat hij „tot zijn leedwezen" medeplichtig was aan het poten van zander in den Rijn, daar hij verklaarde, dat daardoor de andere *edele* vischsoorten sterk waren afgenomen; hij beval derhalve alle (visscherij-) vereenigingen ten zeerste aan, met het oog op het behoud van den zalm en andere edele trekvischsoorten, voor de uitroeiïng dier visschen moeite te willen doen. Na deze voordracht werden eerst de forel- en zwartebaarzen gepoot, zoodat, hetgeen toenmaals door een ex-voorstander van het

[1]) Bulletin of the Un.- St. Commission 1882. Vol II pag. 113 - 115.

inbrengen van vreemde vischsoorten werd gezegd, daarna een drie dubbele waarde heeft verkregen.

Ieder hengelaar weet, dat een „lekker, fijnvleezig" vischje met zachte graten altijd het meeste vangt. Met een grondel of steenkarpertje vangt men meer snoek dan met een vorentje, met vorentjes als aas zal men een beteren voorraad snoek t'huisbrengen, dan met blijtjes of alvertjes, dit gaat ook bij andere roofvisschen op. Een zalmhengelaar weet, dat hij, bezig zijnde met „spinning" met de *leuciscus phoxinus* (ook wel *phoxinus laeves Ag.* genoemd) meer vangt dan met eenigen anderen visch, die hij aan zijn *Dee-minnow tacle* zal bevestigen. En uit maagonderzoek, zoowel als bij aquarium-observatie is bewezen, dat zander en zwarte baars gaarne jonge zalm en spiering eet. Welk voordeel of er dan ook, tusschen haakjes, voor onze Duitsche naburen in schuilen mag, om de vischsoorten in hunne wateren te brengen is mij niet duidelijk.

Voor ons is het van belang, gegevens te hebben om een keus te kunnen doen tusschen hen die zeggen: de snoek is vrijwat wraakzuchtiger dan de snoekbaars, deze is werkelijk zoo roofgierig niet — en hen, die aan de existentie van deze en dergelijke soorten een levensquestie voor de zalm verbinden.

Juist het feit, dat de zander *„zoo erg wraakzuchtig niet is"* is een der zwaarste beschuldigingen tegen onze overigens prachtige vijver-sport-visch en vijver-teeltvisch, want hij is kieskeurig en zoekt smakelijke visch als de ellerling, zalm en ook spiering uit.

Ziedaar nog een reden waarom ik als *axioma* aanneem, dat, aangezien deze roofvisschen, die zich gaandeweg enorm zullen vermeerderen in den Boven-Rijn zijn, en derhalve zalmpjes, door ons gesubsidieerd zullen verdelgen, het doeltreffende zal zijn deze potingen meer beneden op de rivier te doen plaats hebben, en aangezien wij uit ervaring (uit cijfers vooral) weten, dat dit binnen onze grenzen kan geschieden, zie ik niet in het minste bezwaar in het alsdan opnieuw oprichten van een dier kweekerijen binnen de Nederlandsche grenzen. Daardoor toch zouden wij de kans hebben, dat de door ons gekweekte vischjes niet behoefden te passeeren het: Uiterst gevaarlijk gebied der Amerikaansche importvisschen in den Boven-Rijn.

Zalmkweekerijen.

Tot voor enkele tientallen van jaren wist men al zeer weinig van de zalm, zelfs in Engeland, het land van de zalmkweekerij bij uitnemendheid, waren omstreeks 1860 de meeningen nog zeer verdeeld over de questies die de natuurlijke historie van den zalm raakten. Men beschouwde de

jonge zalm in zijn verschillende staten telkens als een andere vischsoort en de verwarring door al de locale namen ontstaan was buitengewoon.[1])

Het was noodig, dat Alex Russel in 1864[2]), alsmede Mr. Scrope den koppigen Mackenzie trachtten te overtuigen, dat al de onbekende vischjes en visschen één zelfde beest, *de zalm*, zijn. Dan hebben van af 1853 de proeven, en kweekerijen van Stormontfield o/the Tay plaats[3]). Men ging daar in het algemeen op de volgende wijze te werk: Kuiters, goede, rijpe exemplaren, en hommers, weder opgevangen en de daarvan gewonnen kuit, uit de broedstellen in vijvers gebracht, waarin ze een jaar bleven, daarna maakten velen, zoowat de helft, van de gelegenheid om de vijvers te verlaten en de rivier in te gaan, gebruik. Men was het er niet over eens of sommige dier visschen niet reeds van deze gelegenheid gebruik maakten om naar zee te gaan, temeer geloofden sommigen dat, omdat ze gedurende den winter in open bijten in het ijs, waren gevoed en daardoor sterker geacht werden dan de onder gewone, natuurlijke omstandigheden grootgebrachte zalmen. (Artikelen verschenen daarover in de Porthshire Courier, Scotsman, The Field, The Times enz.) In 1855, den 19en Mei werden de vischjes, die den 23en Nov. 1853 kunstmatig waren gekweekt en den 31sten Maart 1854 waren uitgekomen in de rivier gebracht, daar zij uit zich zelf niet dan bij kleine hoeveelheden uit de vijvers trokken. Daar deze visch echter de *scales*, de schubben reeds hadden, was het niet anders te denken, of zij zouden wel degelijk als *smolt* naar zee gaan. Dit bleek dan ook, want 7 Juli werd de eerste terugkomende visch, (die dan *grilse* heet) gevangen en doordien de rugvin was afgeknipt, herkend als een Stormontfield broeder. Dat die visch zoolang in de vijvers draalde heeft misschien tot oorzaak, dat zij zichzelf niet goed meer in open water vertrouwde. Einde Juli waren er 22 gevangen. Ook de Heer Buist mankeerde in 1856, 1292 vischjes uit de 120000, die werden losgelaten, waarvan er 7 als gemerkt werden herkend (van 7 Juli tot 4 Aug.) wegende 3, 5½, 5, 7½, 9½, 7½ en 8 pond. Den 22en Nov. 1855 begon de derde bevruchting van de ova en op 1 Maart kwam de eerste gemerkte *zalm* van het 1854-broed aan de markt, en op den 8en Mei weder een, wegende 10½ en 8 pond. In 1856 werd het broed van 1854 losgelaten en sedert ging de kweekerij en het loslaten van jonge zalm geregeld zijn gang.

De kweekerij werd zelfs sterk uitgebreid. In 1859 werden er 255000 ova in 150 broedtoestellen gebracht, waarvan men het volgende jaar uitstekende resultaten had. En toch waren de kosten niet zoo groot, als men nagaat dat de Stormontfield vijvers van oprichting en inrichting ongeveer £ 600 hebben gekost en ca. £ 50 jaarlijks aan onkosten vergden. Voor die fl 600 werden jaarlijks van 150000 tot 200000 zalmen gemiddeld naar zee gezonden en zelfs indien er slechts één exemplaar op de 100 in de rivier terugkomt,

---

[1]) Zie northern memoires bij Richard Frank Philanthropus, in 1821 herdrukt met aanteekeningen van Sir Walter Scott.

[2]) In zijn boek The Salmon. Edinborgh. Edmonstron and Douglas.

[3]) The natural History of the Salmon enz. bij William Brown, Glasgow. Thomas Murray and Son 1882.

is er reeds reden om tevreden te zijn, daar dan de onkosten reeds door de baten (in den vorm van waardevermeerdering) worden overtroffen.

De zalm werd, hetzij in rijpen staat in de rivieren en beken gevangen (oude methode) hetzij in grootere bassins of vijvers met stroomend water bewaard, tot ze geheel rijp waren, de ova werden uitgedrukt en in toestellen gekweekt, de jonge vischjes in van stroomend water voorziene bakjes, later in kunstmatig aangelegde beekjes (of langwerpige vijvertjes) verder gekweekt en nu en dan kunstmatig gevoed. Dan werden uit deze parrs of eenjarige zalmpjes, ingeval men daartoe het noodige water hadt, de achterblijvers weer van de overige gescheiden en de grootste exemplaren hiervan weer afzonderlijk onder gebracht tot in het tweede jaar. Hebben nu, zoo redeneerde men destijds, de vijvers toegang tot een rivier, die naar zee stroomt, dan zullen tegen dien tijd de meeste visschen (nu *smolts* geheeten), die de schubben krijgen en dus het „reiskleed" aan hebben van den uitgang gebruik maken en zeewaarts gaan.

Dit is echter later bewezen onjuist te zijn, de jonge zalm gaat nog in hetzelfde jaar zeewaarts, en de achterblijvers, vooral zij die langer dan 1 jaar achterblijven, zijn uitzonderingen in de natuur.

Reeds dan happen ze naar den vlieg, het zou echter jammer zijn er dan naar te hengelen, want het volgende jaar komen ze weder uit zee in meestal *dezelfde* rivier terug, na een reis langs de kust te hebben gemaakt, waarbij zij echter in den omtrek van de diepwaterlijn blijven en naar men gelooft zich niet veel meer dan eenige 100 K. M. in zee begeven. Dan zijn zij van een handlang vischje tot een zalm van 4—6 pond en somtijds meer gewicht opgegroeid, Grilse of St. Jacobszalm, daar zij in zee enorm veel voedsel schijnen te vinden. Zij trekken dan in den regel de rivier hunner geboorte weer op en zijn dan voor den hengelaar[1]) zoowel als voor den visscherman in puike conditie. Ontsnappen zij aan beiden, dan trekken ze de rivieren op, totdat ze aan meren met al te diepe, zandige of steenachtige oevers, of in beken en riviertjes van een paar meter diepte en evenveel breedte of in geschikte paaiplaatsen, in bochten of onder kribben zijn aangeland. Daar maken zij uit steentjes en kiezel een soort groeve, begraven daarin, evenals de forel hunne ova, die door het mannetje worden bevrucht en gaan dan, zeer verslapt van lijf en leden, zeer langzaam weer zeewaarts; den eersten tijd liggen zij dan in verbreedingen en verdiepingen van de rivier en beginnen dan langzamerhand meer stroomafwaarts te gaan. De kleur der zalmen verandert wanneer zij gaan kuit schieten, hetwelk bij de zalmen tegen October reeds duidelijk aan de grijze kleur zichtbaar is; de kleur wordt veel donkerder en „grauw" aan den rug en op de zijden wordt de huid zwartachtig en opgezet, waardoor de schubben bedekt gelijken.

[1].) Max v. d. Borne zegt (bl. 279 en 280 Fischzucht und Fischerei): nadat hij de rivier is binnengekomen, eet hij niet meer voordat hij kuit heeft geschoten. Mogelijk is het dat, daar de Duitschers feitelijk geen zalmhengelaars zijn, zij dit niet voldoende hebben waargenomen Ik ben echter vast overtuigd, dat de zalm wel degelijk eet. Zalmen die de rivieren opzwemmen worden immers door de kunstvliegen gevangen. Het kan niet anders of M. v. d. B moet hier slecht zijn ingelicht

Dit houd ik voor een voorbehoedsmiddel der natuur, teneinde te voorkomen, dat de visch, die zich bij het kuitschieten sterk aan de steenen wrijft en dit ook doet om een groef voor de eieren te maken, zich zou beschadigen. Deze zwarte vlekken worden hoe langer zoo grooter en loopen tot zigzaglijnen ineen, terwijl ook op de zijden en kieuwdeksels roode vlekjes ontstaan bij sommigen. Oude hommers krijgen zelfs een geheel roodkoperkleurige buik (Koperzalm) tegelijkertijd zet zich het onderste deel van den bek haakvormig uit. (Hakers noemen de visschers hen). Nadat het kuitschieten is afgeloopen, verdwijnen langzamerhand de roodachtige vlekken, ook de zwarte kleur en de haakvormige verlenging van den onderkaak gaat langzamerhand weer weg en hoewel hij alsdan de eerste *dagen* geen voedsel tot zich neemt, begint hij, na enkele dagen van rust, in stille of diepe plekjes doorgebracht, wel degelijk weer te azen. V. d. Borne zegt, dat hij na het kuitschieten op den terugweg naar zee gewoonlijk ook geen voedsel tot zich neemt, „de maag" zou dan „geen verteringssappen afscheiden en leeg zijn". Dit wil ik niet tegenspreken, maar ik weet uit ervaring dat zalm, die kuit gelegd heeft, hengsten geheeten, en er nog zwart, onoogelijk en slap uitziet, (*kelts* noemen de Engelschen hen) wel degelijk naar een kunstvlieg hapt. In de Angerman R in Zweden heb ik ze zien vangen, in Noorwegen eveneens. In Diekirch (Luxemburg) heb ik een aan den hengel gevangen kelt Rijnzalm gezien en de Engelsche boeken over de hengelvisscherij stemmen op dit punt geheel overeen. Zelfs hebben de Engelsche visschers de, misschien verkeerde, gewoonte gehad ze niet in de rivier terug te werpen, indien ze hen in de netten vingen, daar zij ze voor „zeer wraakzuchtig" houden, wanneer ze eenmaal de eerste slapte te boven zijn, zoodat ze zelfs lager gedeponeerde kuit *en passant* zouden op eten. [1]). De hertog van Athole heeft deze questie grondig doen onderzoeken en de *Kelts* (Hengsten) als ze van de kuitbedden kwamen, laten opvangen, ten einde dit te constateeren. Hij voorzag ze van een merk en gaf premies voor het rapporteeren van lager op de rivier opgevangen exemplaren. Zekere zalm, gemerkt No. 78, werd den 4n Mei 1861 gevangen en door *natuurkundigen* (die hem vingen) werd eerst na nauwkeurig onderzoek vastgesteld, dat het geen *cleen fish*, doch een *kelt* was, zoodanig was de visch reeds weer in het zoete water op weg naar zee toegenomen. Op de Engelsche markten komen dan ook heel wat „herstelde" kelts aan, die in den benedenloop der rivieren gevangen, weer geheel gerestaureerd zijn, zoodat ze voor gewone zalm kunnen doorgaan. Waar V. d. Borne dus zegt, „der Lachs magert in dem Flusze ab weil er nicht frisst", kan dit als algemeene bepaling niet juist zijn. [2]) Die vermagering is toch grootendeels het gevolg van het kuitschieten, welke operatie

[1]) Natural history of the Salmon by William Brown.

[2]) V. d. Borne schijnt dit dan ook niet uit eigen ervaring te weten (daar hij een te uitnemende waarnemer is om iets, wat ook, onjuist waar te nemen), doch zich op Dr. A. Barfarth's (Ueber die Nahrung und Lebensweise der Salmen enz., Bonn 1874) te beroepen. Ik hecht trouwens niet zoo enorm veel aan maagonderzoek, daar gevangen visschen of in netten geraakte visschen het voedsel dikwerf uitspuwen, alsook aangezien zij zeer snel verteren.

zoozeer met het uiterlijk en de lichamelijke gesteldheid van den visch in verband staat, zooals wij gezien hebben. Over het zalmhengelen zijn mij zeker een 50 werkjes (van de bestaande ± 2000) bekend en allen vermelden den last dien men heeft van de kelts, die naar een vlieg happen. De Rijnzalm maakt hierop schijnbaar een uitzondering, doch daarom mag men dit niet generaliseeren, te meer, daar Rijnzalm in de zijtakken van die rivier, wel degelijk aan den hengel wordt gevangen, zoodat *dit* zelfs niet onvoorwaardelijk vast staat.

De in Duitsche werken meer voorkomende bizonderheid, dat zij bij het opgaan en bij het afgaan der rivieren beide geen voedsel tot zich nemen, heb ik hier dus niet te onderschrijven en achtte dit noodig, omdat men door dit aan te nemen het zalm-hengelen in andere landen, de heerlijkste vischsport met de hengelroede, totaal verkeerd, ja in het geheel niet zou kunnen begrijpen. De *Rijnzalm*, ik herhaal het, is echter een slechte sportvisch en wordt *zelden* aan de roede gevangen.

De zalm bewoont zooals bekend is de zeeën van de koude en gematigde zone. In Europa komen zij niet onder den 43n graad. Zij leven ongezellig in zee, en eerst in het opgaan der rivieren vormen ze meer scholen of paren. Hoogst eigenaardig is het feit dat een zalm in de rivier zijner geboorte terug tracht te keeren en ook, dat hij in die rivieren, welke een lang stroomgebied hebben, waarin hij dus langer op reis is, om de stille plaatsen of ondiepe beken te vinden, vroeger begint op te zwemmen. Dit stroomopwaarts gaan, geschiedt niet bijzonder snel volgens Dr. F. Mischer Reusch [1]), maar ook dit acht ik niet geheel waar. Als men in een Noorsche rivier een zalm aan den hengel krijgt, die uit zee komt, is de eerste ruk gewoonlijk van 'n zekere kracht en zegt de begeleider: „Pas op mijnheer, dat is er een uit zee, die gaat 'n gangetje". In de Schotsche rivieren vangt men somtijds mijlen van de kust af versche opkomende zalm, waarvan *de zeeluizen nog leven*. Wanneer men nu weet, dat die binnen drie uur, nadat ze in zoet water komen, sterven, kan men door den afstand van de plaats, waar men het dier ving, tot aan de brakwater grens te berekenen, zien dat het dier integendeel de noodige knoopen zwemt! Later, als hij z'n „flair" moet gebruiken om een rechten weg te vinden, d. w. z. naar die zijtak, waarvan hij weet of nog onderzoeken moet, dat ze niet door molens en sluizen is afgesloten, gaat ze langzamer en op een geschikte broedplaats in de rivier aangeland, gaat ze zelfs weer eindjes heen en terug om een geschikte plaats voor de kuit te vinden. Bij die reis springen de grootere exemplaren over versperringen van 2 Meter en hooger heen, hetgeen, wanneer men het eenmaal gezien heeft, een onvergetelijk schoon schouwspel oplevert. De „trek" geschiedt over het algemeen niet in eens. Eerst trekken de jonge kuiters, die het langst werk hebben, dan de grootere kuiters en tevens dikwerf ook de jonge hommers. De oudere hommers trekken meestal het laatst stroomopwaarts. Bij de broedplaatsen verdeelen zich de scholen en ziet men een kuiter gevolgd door eenige, zich onderling vinnig bestrij-

[1]) Zie ook Beitrage 2. Kenntniss vom Leben des Rheinlachses im Süsswasser (in de Katalogus, afdeeling Zwitserland van de Intern. Visscherijtentoonst. te Berlijn).

dende, mannetjes hun weg vervolgen. De kuiter legt van 10—20000 oranje gekleurde ova, die circa $5^1/_2$ à $6^1/_2$ mM. groot zijn en gaat dan weer stroomaf, zeer enkele exemplaren sterven na het kuitschieten. Eenige andere dieren hebben geen kuit en blijven dan in de rivieren tot aan het volgende broedseizoen. Anderen sterven, (dit aantal is echter gering) doordat ze de kuit niet op een geschikte plaats kunnen kwijtraken of in zoutwater moeten deponeeren. Onjuist is echter wat V. d. Borne omtrent het verblijf der *smolts* in zee zegt. Volgens hem zouden zij daar 1 à 2 jaar verblijven. Door het „merken" weten wij, dat de zalm na een maand of 10 reeds als St. Jacobszalm kan terugkeeren, alsook dat de winterzalm de herstelde kelt of grauwe fokzalm is, die in Nov. van het vorige jaar de rivier opgezwommen is en nu weer uit zee terugkomt. De zalm wordt tot $1^1/_2$ meter lang en tot 60 pond zwaar, in de Noordzee zijn verscheidene exemplaren van 30 à 40 pond aanwezig. Alle soorten hebben een groote marktwaarde als tafelvisch, de Noordzee zalm wordt echter meer gezocht dan het Oostzee product, onze Nederlandsche zalm is zelfs beter dan de Schotsche en hier fijner van smaak dan in Duitschland gevangen. De hoogste prijs behaalt de *winterzalm*, die ten onrechte door Duitsche specialiteiten als in de rivier overblijvende zalm wordt beschouwd, die niet naar zee zou teruggaan. Zij zijn vetter en zachtrood van kleur en behouden den zilverglans. Dit vet speelt bij de zalmen een groote rol. Komt b.v. de zalm versch uit zee, dan is hij zeer vet, doch naarmate hij de rivier verder ingaat, wordt zijn lichaamsbouw naar de bevruchting gewijzigd, zooals wij gezien hebben en verdwijnt dit vet, terwijl de geslachtsorganen zich zwaarder ontwikkeld voordoen. Dit geslachtsrijp worden duurt van 6—$9^1/_2$ maand, zelden langer, hoewel men beweert dat ze bij uitzondering een jaar ja zelfs 15 maanden zouden noodig hebben. In den Rijn gaan vele „Nakomers" („voortrekkers" zou een juistere benaming zijn) de rivier op in Augustus, September en October, deze gaan evenwel niet tot Bazel, doch broeden meer benedenwaarts. Daar ik ze aan de Moezel, alsook in de Sure, de Our, de Clerf en de Alzette heb zien vangen, vermoed ik dat ze daar ook zullen gaan kuitschieten [1]). Ja, zij *moeten* daar kuitschieten, daar men in die rivieren hunne afstammelingen bij honderden telt.

Deze winterzalm is de vroegste opzwemmer en gaat vanaf Februari—Maart onze rivieren op en wordt in Duitschland van September tot half October gevangen. Tegen den tijd, dat de gewone voorjaarszalm nu de rivieren opkomt, zijn deze reeds rijp geworden, de eierstokken bedragen dan 25 % van het lichaamsgewicht, terwijl het vet naar rato is verdwenen. Bij de hommers bedraagt de melk dan 19 % van het lichaamsgewicht.

Te veel wordt het door kweekers van zalm uit het oog verloren, dat het zalmbroedsel (*fry* E. of *Sälmlinge* D.) het beste gedijt (en dit dan ook, wanneer zij aan zichzelf zijn overgelaten, doet) op of dicht bij de broedplaatsen,

[1]) N.B. de daarvan komende zalmen, worden daar evenmin ontzien als de jonge forellen en ze worden evenals deze, ter lengte van een vinger gevangen en gebakken, zelfs met fijnmazige schepnetten worden ze daar (hoewel *dit* verboden is) vermoord!!! Ook de Luxemburgsche vischladders zijn niet overal, waar ze behoorden te zijn, aanwezig, of worden slecht onderhouden.

vanwaar ze dan nog in hetzelfde jaar naar zee vertrekken, hoewel enkele daar achterblijven tot zelfs in het tweede levensjaar.

Onze Sint Jacobszalmen worden 3 tot 6 pond zwaar en worden het meest gegeten, onze zomerzalm komt eerst in October te Bazel aan. De zwaardere zalm, die zijn tweede reis gemaakt heeft, wordt 8—12 pond zwaar. Ten onrechte denken sommigen, dat die visschen dan een jaar langer in zee zijn geweest, dit is over het algemeen *niet* het geval, de zalm teelt volgens den heer Op de Macks om de twee jaar voort en wel over de geheele rivier. De winterzalm, die in November en December hooger op de rivier teelt, gaat in Maart of April als *kelt* of hengst weer naar zee terug en komt dan derhalve iets later dan de St. Jacobszalmen, dus in den zomer, als zomerzalm terug en teelt dan in de benedenrivier. Degelijke exemplaren worden volgens de Duitschers in September en October ook bij Bazel aangetroffen. Bij de derde reis zijn de vischjes van voor 4 jaren somtijds kerels van 25 pond geworden en wegen door elkaar van 12—26 pond. Men meent aan te kunnen nemen, dat de gewone zalm ca. 7 à 9 weken voor zijn reis van den Maasmond tot aan Bazel noodig heeft, de zalmen die in een volgenden herfst kuit schieten zijn volgens duitsche waarnemingen gewoonlijk reeds eenige maanden vóór den broedtijd in den Boven-Rijn aanwezig, de kuiters einde Augustus, de hommers einde September. Over den zalmtrek in de Oostzee schreef de in Zweden en Finland welbekende professor Malmgren te Helsinfors eenige eigenaardige bizonderheden, die voor ons van minder belang zijn, maar allen bevestigen, hetgeen ik boven zeide, dat de zalm zich in zee niet veel meer dan een 80—100 kilometer van de kust zal verwijderen en waarschijnlijk niet verder dan eenige kilometers buiten de diepwaterlijn, de kust volgt, al gaat hij ook vrij ver van zijn rivier. Milne Home vermeldt daaromtrent hoe een, den 29en Maart in de Tweed met een ring gemerkte zeeforel, 4 dagen later bij Yarmouth werd gevangen, die dus 483 K.M. had afgelegd! [1]) Dat de zalm de diepwaterlijn volgt, geloof ik ook om deze reden, dat de uit den IJssel komende zalm, bij Texel en Vlieland niet voldoende aanwijzing schijnt te krijgen om oostwaarts op te zwemmen en liever de diepwaterlijn volgt, totdat hij bij de Maasmonden *het zoetwater voelt en proeft* en dan door de Zuid-Hollandsche rivieren weer opzwemt. Indien men dan ook de Zuiderzee gaat droogleggen, zou het m. i. aanbeveling verdienen, niet één, doch een drietal IJsselarmen naar zee te brengen, die dan zeker, wanneer het zoetwater maar duidelijk merkbaar is, door de zalmen tot kostbare vischrivieren kunnen gemaakt worden, die ieder aardig wat kunnen opbrengen. Of dit finantieel te verdedigen zou zijn enz. kan ik niet beoordeelen; wij zouden dan echter een zalmrivier hebben gewonnen, die geheel en al de onze zou zijn en waarin wij ons, onafhankelijk van andere landen of gemeenterechten op allerlei vischkweekerij zouden kunnen toeleggen, indien in die rivier een paar zoetwatermeren zouden gemaakt

---

[1]) Zie ook A. J. Malmgren. Kritisk Oversikt af Finland, fiskfauna. S. Nilsson. Skandinavisk Fauna IV. Fiskarna Lund 1852. A W. Malm Göteborgs och Bohusläns Fauna. Ryggradsdjaren Göteborg 1877.

worden, terwijl wij in den Rijn, Maas enz. ook wel is waar eigen water bezitten, doch verbazend afhankelijk zijn van de Rijnoeverstaten. Bij eventueele drooglegging der Zuiderzee vergete men niet, dat zij ca. *fl* 2.000000 aan visch oplevert en gelegenheid biedt tot enorme natuurlijke vischfokkerijen (b. v. van paling, bot enz.)

Deelen wij ten slotte nog mede, hetgeen de heer Op de Macks[1]) schrijft: Wij zullen, overeenkomstig de oudste overleveringen, onderstellen, dat niet het ei, maar de zeevisch Zalm (S. Salar) het eerst heeft bestaan, en dat wel in den volmaaktst mogelijken vorm[2]) en toestand, dat is die periode, waarin de in Nederland gedurende de wintermaanden voorkomende en gevangen wordende zalm, winterzalm genoemd wordt. Hij komt dan uit zee om door zijn instinct gedreven op de rivier in zoet water voort te telen; *de zalm teelt om het andere jaar over de geheele rivier voort.*[3]) De winterzalm heeft het vorige jaar in de teeltmaanden Nov. en Dec. als grauwe of fokzalm de beneden rivier bezocht om voort te telen, komt nu na in zee hersteld te zijn, met voorttelingsaandrift als winterzalm op de rivier terug, om die voortteling het volgend jaar op de bovenrivier te doen.

Deze zalmen aanvaarden ten koste van hunne hoedanigheid (de beste zalm wordt gevangen binnen de Nederlandsche grenzen, hoe hooger de zalm stijgt, hoe bleeker en magerder zijn vleesch wordt), het vroegst uit zee de jaarlijksche reis; de andere later en het laatst die zalmen, welke op het benedengedeelte der rivier voorttelen. Hierdoor verschijnt van zelf het geheele jaar door de zalm in verschillende geslachtsperioden op de rivier en wordt onder den naam van Winterzalm, St Jacobszalm, Zomerzalm, en later als grauwe of fokzalm gevangen. Gedurende dit trekken, het geheele jaar door, ontwikkelen langzamerhand de geslachtsorganen, zoodat die in den herfst sterk ontwikkeld zijn en de zilverhuidkleur in een donkere met vlekken gespikkelde kleur veranderen, waarom dan ook aan deze de naam van grauwe zalm gegeven wordt; de mannetjes worden dan ook Haker genoemd, omdat zij in dien tijd een opstaande punt voor aan de benedenkaak krijgen, die na den teelt weder verdwijnt.

Vanaf einde October, doch meest einde November en begin December zijn de voorttelingsorganen geheel rijp en in die periode komen zij op de geheele rivier voor, om, waar de plaats gunstig is, in zoet water voort te telen. Men onderstelde, dat de zalmen dit *alleen* op de bovenrivier deden, *omdat* zij daar niet anders dan teeltrijp in dien tijd gevangen worden, maar het feit, dat de zalm, even rijp tot voortteling op dat tijdstip ook op de benedenrivier gevangen wordt en de natuurwet, dat het voorttelende dier altijd in die periode dáár gevonden wordt, waar het voortteelt, is het onomstootbaar bewijs, dat *die*

---

[1]) J. A. Op de Macks: De zalm, zijn natuurlijke kweeking en bescherming. (Niet in den handel.) Mei 1883.

[2]) Dit nu acht ik niet een geheel juiste uitdrukking. De zomerzalm en de St. Jacobszalm zijn uit een zuiver wetenschappelijk, ichtiologisch oogpunt even volmaakte exemplaren, wat een visch uit een culinair oogpunt voor waarde moge hebben, is niet te vergelijken met zijn waarde als teeltexemplaar.

[3]) Hoewel niet van algemeene bekendheid, is dit feit lichtelijk aan te nemen, wanneer men weet, dat de zalm ten koste van zijn kwantiteit en kwaliteit op de rivier voortteelt. Zij (winterzalmen) die dit het daaropvolgende jaar Nov.—Dec hoog op de rivier doen, keeren eerst in Maart of April van het tweede daaropvolgende jaar als uitgepaaide zalm vermagerd in zee terug, alwaar zij eenige maanden verblijven, om na de winterzalmen het daaropvolgend jaar als zomerzalm, in wasdom toegenomen, op de rivier terug te keeren met ontwikkeld voorttelingsvermogen om in het najaar op de benedenrivier weer te telen. De proef op de som is te nemen door fokzalmen, die gebezigd zijn om bevruchte kuit te verkrijgen, op een door schrijver doelmatige wijze gemerkt, weer naar zee te laten vertrekken, zoodat bij terugvangst als zomer- of winterzalm op de rivier de juistheid van het bovenstaande kan worden geconstateerd. O. D. MACKS.

onderstelling onjuist is. Men behoeft geen natuurkundige te zijn, om dit te erkennen Men kan op ondiep water waarnemen, *hoe* de zalm zich paart enz.... De op het einde van Nov., begin Dec. geworpen kuit, is alzoo, wanneer ze in hare ontwikkeling niet wordt belet, tegen het einde van Mei een zalmpje, met zwemvermogen en beweegt zich op den bodem der rivier op stroom liggende, altijd bij een schuilhoek, om, bij de eerste hem vreemde verschijning, zich dadelijk daarin te verbergen. 's Nachts stroomafwaarts zwemmend verlaat het zalmpje tegen den herfst van het zelfde jaar, waarin hij geboren wordt, de rivier en gaat dan naar zee (de *parr*-staat) vanwaar hij het volgend jaar, omstreeks het einde van Juli, als eerst uit zee komende zalm, op de rivier terugkeert om voort te telen en gevangen wordende den naam draagt van St. Jacobszalm (de *grilse*-staat), een naam ontleend aan den naam van een Heilige, wiens feest dan (25 Juli) gevierd wordt. De schoone St. Jacobszalmen worden later op het einde van Sept., begin October, grauw van kleur en telen evenals de zomerzalmen, op het einde van November of in het begin van December, op de grootste benedenhelft der rivier in zoet water voort. Na de voortteling zwemmen zij evenals andere stroomopwaarts naar zee, waar ze in Maart—April aankomen, om na de winterzalmen het daaropvolgende jaar 5 pond zwaarder weder ter voortteling terug te keeren.

Zalmkweekerijen (Vervolg).

De plaatsen, waar men zalm en zeeforel kweeken kan in Nederland.

Het kweeken van visch is voor den ervaren kweeker een niet altijd gemakkelijk, voor den theoretisch wel onderlegden liefhebber, hoe geleerd hij ook zij een hoogst moeielijke en weinig loonende arbeid. Echter is het voor den theoretisch bekwamen kweeker een vrij wat aangenamer bezigheid dan voor een onwetenschappelijken visscherman, die juist omdat hij gevoelt, dat hem, zoowat alles ontbreekt, daar koppig tegen in wordt en u voor ge nog een mond open doet, begroet met een „och beste meneer, wailui zijne al van jongs an bij het vak, dat benne dingen, waar jullie geen verstand van heb." Een andere kweeker opende de kennismaking met de vriendelijke introductie: „Ik heb . . . jaar gekweekt, nee geloof me, dat zijn nu dingen, waarvan u niets weet!" Die zóó spreken zijn de lui, die dag en nacht met de neus boven en de handen in de visch hebben gezeten, dezulken zien van louter boomen het woud niet en gaan zoo prat op hun practische kennis, dat ze dadelijk gebelgd zijn wanneer men hen op de een of andere fout opmerkzaam maakt. Ook zien zij dikwerf in ichtiologen en zoölogen vijanden van hun beurs. Het ideaal van den kweeker is een wetenschappelijk gevormd man, die doorkneed is in de praktijk. Wij zullen nu die theorie en die praktijk laten „paaien", zooals men in de Kamer zegt en theorie en praktijk hand aan hand laten gaan, na in het voorafgaande den toekomstigen kweeker reeds van verschillende voor zijn bedrijf noodzakelijk bizonderheden op de hoogte te hebben gesteld.

Om visch „kunstmatig" te kweeken (beter zou het zijn te zeggen: visch die wij kunstmatig de gelegenheid hebben benomen zelf voort te telen, daarbij weder op kunstmatige wijze behulpzaam te zijn) moet men in de eerste plaats visch hebben om van te kunnen kweeken, iets wat in landen, waar de zalm en forel in de kleinere riviertjes en beekjes opzwemt niet moeielijk, bij ons te lande echter minder gemakkelijk uitvoerbaar is, daar wij gezien hebben, dat de bij ons in de rivier opkomende zalmen voor een deel nog niet kuitrijp zijn. Laten wij nu echter veronderstellen dat de zalm door doelmatige inrichtingen in de rivier zou verlokt worden (de Linge, de Mark, de IJssel of Berkel) op te kunnen gaan, dan zouden wij daar met weinig onkosten broed- of paaiplaatsen kunnen maken, zoöals dat elders geschiedt. Men doet dit aldus: in een beek of bovenloop eener rivier, liefst eene die niet al te zwaren stroom ontwikkelt in den winter, kiest men een plaats, waar veel grint is, dit harkt men om teneinde het te reinigen, brengt op verschillende stillere plekjes wat boomstronken en zware steenen tegen den oever aan en de zalm zal, vooral als er op een 5tal plaatsen, over een 100 meter water verdeeld, een evengroot aantal $^1/_2$ meter hooge grinthoopen van niet al te groote stukjes grint in de bedding liggen, daar gaarne kuit schieten. Ik veronderstel nu, dat we een vischwet hebben, waarbij het maar niet aan ieder vrij staat het water als den openbaren weg en erger te beschouwen, verder veronderstel ik dat zwanen van die plaatsen geweerd kunnen worden. Dan zal men in zoo'n rivierbovenloop of beek zeer goed zalm kunnen laten paren. Is zoo'n beekje uw eigendom, dan kan het, als de zalmpjes uitkomen, later op twee plaatsen een kilometer van elkaar verwijderd, met fijn draad onmiddellijk achter een lattentraliewerk (als bolwerk tegen afdrijvende takken en boomstammen) aan weerszijden worden afgezet, teneinde er snoek en baars uit te houden. Het kan geen kwaad er een klein aantal b.v. 20 jonge baarsjes bij te brengen, dit zal de jonge visch leeren om op zijn qui-vive te zijn. Men kan er dan tevens een paar duizend jonge bleitjes bij inzetten, waardoor een tweeledig doel zou worden bereikt, ten eerste zullen de jongste bleitjes en vorentjes met de jonge zalm meezwemmen en daar ze niet zoo vlug zijn als deze, eerder een prooi worden van de kleine baars, als die een aanval op een school doet. Zoodoende leeren de jonge zalmen het gevaar kennen, doch zullen niet zoo sterk verminderen als de andere vischjes, daar de baars weldra zal leeren, dat het gemakkelijker is jonge blei of voorn te bemachtigen, dan een zalmpje. Men zal zeggen, waarom die baars hier ingebracht? Omdat men, wanneer er van een kunstmatige kweekerij sprake is, dadelijk de opmerking hoort, dat het onzin is een visch te gewennen aan een onnatuurlijk leven, zoodat de jonge visch zijne vijanden niet kent als hij werkelijk in de „groote wereld" komt. Met bovenstaande inrichting geef ik een voorbeeld, hoe men daarin misschien kan tegemoet komen, want ik ben *overtuigd* dat wanneer men in den bovenloop van rivieren, die vrijen op- en afgang uit en naar zee toelaten, vrij groote, b.v. 2 à 3 K.M. lange stukken *natuurlijk* water kon afzetten op bovengezegde wijze en daarin slechts enkele baarsjes toelaten, men hierdoor een paar honderd exemplaren zou verliezen, weliswaar,

doch tevens eenige duizende zalmpjes zou geleerd hebben op hun tellen te passen. Wanneer deze beken of rivieren bovendien van enkele waterplanten werden voorzien en zoo noodig van enkele zijkommen van een paar meter middellijn, waarin dierlijk voedsel ter voortteling gebracht werd, zou dit allicht een oplossing zijn. Daartoe zou echter een water, waarin dit kon geschieden tot aan het punt waar het een groote rivier ontmoette, geheel of gedeeltelijk bevrijd moeten zijn van vrij instroomende fabrieksafval. Millet [1]) gaat lang zoover niet, waar hij over kunstmatig aangelegde broedplaatsen spreekt, dit is dan ook in vele Fransche rivieren onnoodig.

Wanneer men het bezwaar zou maken, dat die baarsjes zullen groeien en later niet zullen worden uitgevischt, dan met een betrekkelijk fijn net, hetwelk dan tevens veel jonge zalm zou verdelgen, zie ik de mogelijkheid ook hiertegen wel een middel aan de hand te doen, n.l. om of de baarsjes tot weinige exemplaren te reduceeren van ± 3 in een pond, zoodat ze er later met een daartoe geschikt vrij wijdmazig net kunnen worden uitgevangen, of beter nog op de volgende wijze: op een paar plaatsen verspert men een kring in de rivier, b.v. van een meter of twee breedte en 10 meter lengte, waarin men een 5 tal baarzen van ca. 3 in een pond of 4 in een pond brengt, zwemt nu een schooltje zalm hierbinnen, dan zullen de baarzen dadelijk jacht op hen maken, doch ze zullen voor het grootste deel weer door de traliën ontkomen en „wijzer en ouder" geworden zijn, wanneer ze zoo'n baars weer op zich zien aankomen. Aan waterkevers en andere vijanden zullen ze bovendien reeds genoeg werk hebben, om reeds eenige kennis van het leven op te doen. Het inzetten van baars kan zelfs geheel achterwege blijven, daar er in zulke wateren altijd genoeg aal voorhanden is.

Aangezien het vaststaat als een rots, dat jonge zalm naar zee tracht te komen, en dan de eerste weken slechts min of meer in den omtrek blijft van de plaats, waar hij geboren werd, (altijd als hij in een beek en niet in een groote rivier geboren werd, want daarin wordt hij spoedig naar hoeken en kanten gedreven), en sommige diertjes, de meest ontwikkelden, die plaatsen reeds na een week of 6, 7 verlaten, zou men aan de onderste versperring na een maand of 3, 4 een opening kunnen maken, waardoor zij, die absoluut naar de groote rivier of zelfs naar zee verlangen, kunnen weggaan, tevens zou men dan aan de groote zalm, die zou willen gaan kuitschieten, gelegenheid geven om het opnieuw van een nieuwen voorraad kuit te voorzien.

Dit zou dan een methode zijn, waarbij men de vischjes zoo *natuurlijk* mogelijk in staat stelde zich min of meer te ontwikkelen, zonder er veel te verliezen. Ik weet zeer goed, dat deze kunstmatig geprepareerde kuitbeddingen, en in engeren zin de versperringen en daardoor gevormde vischhouders niet noodig zouden zijn, wanneer men in gezonde „visch-verhoudingen" leefde, ook weet ik, dat men jonge visch niet behoeft te beschermen, aangezien men,

[1]) Culture de l'eau bl. 141—147. Hij geeft alleen aan, dat men grintbeddingen kan aanleggen en laat de verdere ontwikkeling van de vischjes in het vrije water geheel aan het lot over.

wanneer men over een *geheele rivier den scepter zwaait*, eenvoudig EEN PAAR MILLIOEN MEER ZALMPJES UITBROEDT en te water laat maar, „*quand on n'a pas ce que l'on aime, il faut aimer ce que l'on a,*" en mocht men met het oog op onze eigenaardige positie als land van uitmondingen van groote rivieren, geen aanvechting gevoelen om jonge visch te kweeken, die ons later benijd wordt of in de bovenrivieren wordt opgeschept, dan zou deze methode toch zeker wel op een paar plaatsen in ons land zijn toe te passen in riviertjes, die hun water *merkbaar* ontlasten in groote rivieren, waarin zalm opgaat. ([1])

Wilde men op zoo'n plaats, (gegeven, dat er zalm in het riviertje zwemt) een *kunstmatige vischkweekerij* aanrichten, dan was men spoedig geholpen, want vóór de beneden versperring, zou men een tweede bassin kunnen maken, waarin de groote zalm werd gevangen, waardoor onrijpe zalm kan worden bewaard. Deze zelfvangende zalmhouders zijn te New-Castle in Canada in gebruik. ([2]) Daar is n.l. over het water, ten minste over dat gedeelte, waarin de meeste stroom gaat en waardoor dus de zalm naar boven trekt (want de zalm op zijn weg naar de bovenrivier houdt zich aan den sterksten stroom, waardoor hij zich oriënteeren kan en niet in een of ander verkeerd water terecht komen, dat hem van zijn route af zou kunnen brengen) een gebouw opgericht, (zie fig. 63), waaronder de rivier dus voortstroomt. Aan het benedeneinde is een kleine *cascade* gemaakt en tevens een vernauwing van de rivier, de zalm springt nu deze cascade op en zwemt dadelijk door een groot driehoekig raam, dat fuikgewijze is gesteld, in een vrij groot bassin, dat ca. 6 meter breed en 25 M. lang is. Hierin zijn dus de zalmen van zelf „gevangen", doch niet met het doel ze er met een net uit te visschen en te markten! Integendeel, uit het eerste bassin worden ze geschept en in een der andere, kleinere afdeelingen gezet; deze afdeelingen zijn 6 bij 3 meter en daarin worden de hommers en kuiters afgezonderd, totdat zij rijp zijn en de kunstmatige bevruchting kan plaats hebben. Op dat tijdstip zou men ze zelfs weer boven de inrichting kunnen vrij laten, waardoor hen de gelegenheid geboden werd, op natuurlijke wijze de voortteling te doen plaats hebben. Dit zeg ik alleen voor de vijanden van de kunstmatige kweekwijze om hen te doen zien, dat men ook zonder veel in te grijpen, de natuur enorm kan behulpzaam zijn.

Echter is het voor den vischstand vrij wat secuurder, indien men de kuiters, wanneer zij rijp zijn uit het bassin neemt, door een paar dito hommers bevrucht en dan weer beneden in het gebouw in de rivier terugzet; men is dan, mits de operatie door een geoefende hand geschiede, vrij zeker dat 99 % der ova bevrucht zullen worden en niet door allerlei „natuurlijke" vijanden omgebracht, doch door „onnatuurlijke" bescherming uitgebroed.

---

[1]) Dit merkbaar uitstroomen acht ik van veel gewicht. Men zou dit kunnen bevorderen door de uitmonding van een riviertje, door een landtong of kribwerk, wat verder in de rivier te brengen. Wanneer het water dat uit die fuikgewijze verlenging stroomt, maar gezond is, zal er wel degelijk visch in opgaan.

[2]) Report of the Commissioner of Fisheries on Fish Breeding in Canada; The Field 1896.

Een ander, de Amerikaansche vischkweeker Atkins sluit het water in den bovenloop eener rivier met staand want af, waardoor de visschen naar een grooten fuik worden gedreven, hieruit schept hij ze en sorteert ze in bassins, die bestaan uit sterk netwerk tusschen palen bevestigd. Wanneer zij rijp zijn geworden, past hij de kunstmatige bevruchting toe. In de Mc. Claudrivier is een dam in het water gelegd, waarvóór de zalm gevangen wordt, waarna weder dezelfde methode wordt toegepast.

In de Putzigerwiek in Duitschland vangt men de opzwemmende zalmen, doordien het water door dammen 0.50—0.75 M. wordt opgestuwd en tusschen houten wanden gebracht wordt, aan het boveneinde door een loodrecht lattentraliewerk afgesloten, aan het benedeneinde door een dito traliewerk dat met een hoek van 45° naar binnen, d. i. stroomopwaarts helt; de zalm springt hierover heen en wordt dan er uit geschept, maar niet om ze tot bevruchting te brengen, doch om ze te markten! Met hetzelfde doel worden ze te Hameln in de Wezer met groote totebellen (*Senknetze*) aan de uiteinden van den val gevangen, gedood en gemarkt. Aan den bovenloop van den Rijn vangt men ze, wanneer ze de watervallen opspringen in groote, onmiddellijk daarachter geplaatste totebellen [1])! Bij Wiesbaden vangt men de zalm met het z, g. „*salmengarn*" een zinknet van samengestelde constructie, waartoe ook de Zwitsersche „*salmenwagen*" of „*stuhlfisschereien*" behooren.

De rationeele manier van hommers en kuiters op te vangen in zelfwerkende vangtoestellen als boven beschreven en rijp te doen worden is in hoofdzaak in den bovenloop of in de zijtakken der rivieren, dáár behoorde dan tevens een kunstmatige kweekerij te zijn gevestigd, daar men dan de *ova* dadelijk na de besproeiïng met het homvocht in de broedtoestellen zou kunnen plaatsen (zonder ze te behoeven te transporteeren) en ook dáár ter plaatse later de jonge visch zou kunnen inzetten (zonder ze alweer te moeten transporteeren). Tevens zouden de vischjes dan op eene voor hen zeer natuurlijke wijze worden grootgebracht en al zijn er nu bekwame kweekers, waarvoor ik overigens grooten eerbied heb, zooals de heer Op de Macks b. v., die zeggen: Laat de jonge zalm gerust in de groote rivieren los, want dan komen ze in natuurlijke omstandigheden in hun element, dan meen ik dat dit nog niet per sé het eenige middel is. Zij worden in water losgelaten, waarin ze met meer moeite zouden zwemmen wanneer zij op natuurlijke wijze in het leven kwamen. [2])

---

[1]) Sommigen blijven daar zelfs tot aan het tweede jaar.

[2]) Men houde n. l een beetje in het oog, dat onze rivieren geen natuurlijk zoetwaterrivieren meer zijn De meeste stille plaatsen, die bij een natuurlijken rivierloop worden gevonden, zijn genivelleerd, schorren zijn ingepolderd, stukken biesland en rietland zijn zeldzaam, het water wordt door dijken in een zekere net onderhouden bedding gehouden, waarin veel te weinig inhammen en baaien voorkomen. Zandbanken worden weggebaggerd, de stroom door kribben geleid en versterkt. De rivierbedding heeft een vaargeul, beken en zijriviertjes zijn meestal door sluizen bezet en het rivierwater wordt ad libitum vervuild. Nu kan men wel jonge zalm, die het dooierblaasje zoo juist verloren hebben, in die seminatuurlijke rivieren inzetten en daarvan zullen er eenigen terecht komen, daar eenige zalmen zekerlijk bij ons trachten kuit te schieten, zelfs in de groote rivieren. Ook kan men

De beste verblijfplaats van jonge zalm is bij de broedplaatsen en als vrij „zeker" zou ik durven neerschrijven, dat ze, behoudens een „ongunstig" toeval, den eersten tijd zeker in de nabijheid van hunne broedplaatsen, dus in de inhammen en bochten der rivieren, in de zijriviertjes, in de beken, verblijf houden en tevens dat ze nog hetzelfde jaar trachten naar zee te gaan.

Nu zal men zeggen, dit zijn dus voor ons land onbereikbare toestanden! Ik geef dit niet zoo grifweg toe. Zeker staat het vast, dat de zalm, wanneer zij de groote rivieren opzwemt, volstrekt niet in dezelfde zijriviertjes *blijft* gaan. Er zijn voorbeelden van, dat de natuur van het water zich veranderde in een of andere zijtak van een zalmrivier, waardoor zalm een vroeger bezochten grooten zijrivier prijs gaf en naar nieuwe broedplaatsen ging omzien. Zoo is het gebeurd, dat een zijriviertje door ingenieurs werd gebruikt als afvoerwater van een meertje, waarin veel *minnows*, en ook veel *crustacaea* als voedsel voor jonge zalm geschikt, voorkwamen. Toen nu de verbinding tot stand kwam en het water uit het meertje door het riviertje in de groote rivier begon uit te stroomen, werd dit door de zalm bemerkt. Ongetwijfeld hebben de afgevoerde vischjes en *crustacea* hen duidelijk aangetoond, dat zij, dien stroom volgende, in goed broedwater zouden belanden en in October zag men groote zalm in het nieuw gegraven kanaaltje. Spoedig de handen ineen geslagen, een zalmtrapje naast den sluis aangelegd en weldra werd het meer en de daarin weer uitvloeiende verscheidene K. M. lange beken door zalm en later ook door zeeforel bezocht, waardoor de hoofdrivier weder een grooten toevoer van visch kreeg. Het is daarentegen ook weer voorgekomen, dat de oprichting van één enkele léerlooierij, handschoenenfabriekje of korenmolen, die door een alles afsluitend kanaal en molenrad of door een turbine de visch belemmerden naar hunne broedplaatsen, ettelijke K. M. landwaarts in, op te zwemmen, de oorzaak werd, dat een geheele landstreek van zalm en zeeforel werd beroofd.

Ik kan dus ook niet in bizonderheden mededeelen door welke plaatselijke inrichtingen elk stroomend riviertje in ons land wel degelijk voor het opgaan van zalm geschikt zoude gemaakt kunnen worden, laat ik volstaan met te zeggen, dat, aangezien de oude stadskronieken ons melden, hoe in vele riviertjes vroeger zalm werd gevangen, die daar natuurlijk in gingen kuitschieten, aangezien verder de door den Heer de Bont uit Natura Artis Magistra

ze, na ze eenigen tijd gevoed te hebben, daarin los laten en ook daarvan zullen er velen terecht komen. Maar het blijft toch een feit, dat zeer jonge zalm altijd stroomafwaarts blijft gaan, hoewel hij later nu en dan stroomop zwemt. Gaat hij uit een klein beekje stroomafwaarts dan doet hij dit licht uit instinct om naar zee te komen en omdat beken in den zomer droog kunnen geraken. Zeer jonge zalm komt zoo geleidelijk in grooter water, doch zal wel degelijk in de rivier blijven, totdat hij ca. 3, 4 maanden oud is, ook al vindt hij den weg naar zee, dan zal hij niet eerder in zout water trachten te gaan voor hij de schubben aan heeft. Het kan dus *nooit* kwaad zalmpjes eenigen tijd in een snoek- en baarsvrij terrein op te voeden en ze niet voordat ze 1/4 jaar oud zijn de *vrijheid* te schenken, indien dat het doel van het kweeken is. Ze zullen dan nog werk genoeg hebben om zich in onze uitgebaggerde met kribben bezette rivieren staande te houden. Gelukkig dat de kribben ook weer iets goed maken. Zij vormen n. l. goede luwe plaatsen voor het kuitschieten en later voor het rust houden der jonge zalmpjes.

verzonden en door den Heer Op de Macks gekweekte zalm in verschillende kleinere wateren is gevangen geworden, het bij mij vast staat, dat zalm in onze wateren wel degelijk van zijn kant *moeite doet* om in onze zijriviertjes te komen. Wanneer wij nu nog weten, dat zalm, die zeer rijp is, uit lijfsbehoud dikwijls een dicht bij de kust gelegen zoetwaterstroompje opgaat, ten einde niet in zoutwater of brakwater te moeten kuitschieten of dit in groote rivieren doet in welk geval de kuit altijd de kans heeft verloren te gaan, door verzanding of ijsgang, ([1]) dan hangt het m.i. slechts van een drietal oorzaken af, of men wederom zalm (en ook andere waardevolle trekvisch) in zulke rivieren zou kunnen doen opgaan en — later — aan den bovenloop dier riviertjes broedinrichtingen in het leven roepen. Deze oorzaken zijn:

1°. Het water dier riviertjes moet niet *langer* vervuild zijn en zóó gezond, dat de zalm besluit er in op te zwemmen.

2°. Dit water moet op zoodanige wijze in de grootere rivieren uitmonden, dat die watertoevoer *merkbaar* wordt voor opzwemmende visch.

3°. De loop dier zijriviertjes mag niet door sluizen, molenwerken, turbines en dergelijke, geheel zijn afgesloten.

Of wij nu in 1898 één water hebben, waarbij die voorwaarden aanwezig zijn, is een tweede. Ik geloof echter, dat ik er wel een paar zou kunnen aanwijzen. Ook kan het een open vraag blijven, of een dergelijk experiment *nog* te maken zal zijn, want men moet niet uit het oog verliezen, dat de gedachte, dat men wel eens binnenkort geen visch meer in de rivieren zou kunnen hebben, eerst een 40 jaar geleden bij zeer enkele menschen is opgekomen, waardoor dus verschillende toestanden geboren zijn, die handen vol geld zullen kosten om weer ongedaan te worden gemaakt. Hier is naar mijn bescheiden meening echter nog geen reden om bij de pakken neer te zitten en een onderzoek zou kunnen uitwijzen, of er niet nog redenen te over kunnen voorhanden zijn om één of meer proefnemingen in dien zin te doen. Allicht is hier door samenwerking van overheden en geïnteresseerden wel iets tot stand te brengen. Hier zal het spreekwoord van kracht blijken: *Bis dat, qui cito dat!* want het eene gedeelte van de questie, de vervuiling van onze binnenwateren, zal men vroeger of later ter hand *moeten* nemen [2]) wil men niet zien gebeuren, dat de visch, dit krachtig volksvoedsel bij uitnemendheid, te duur en te schaars wordt, doordien het ganschelijk uitsterft. Zoolang echter onze Wet nog in dezen vorm in wezen blijft, is *alle vischkweekerij onbegonnen werk!*

Is het opzwemmen van zalm in geen enkele zijrivier te verwachten, ook niet indien men daaraan de noodige kosten besteedt, (hetgeen ik betwijfel) dan kan men toch beproeven de rest van het systeem te behouden door

---

[1]) Door het grondijs vermoed ik n.l. dat er heel wat vischkuit vernietigd, of naar zee gedreven zal worden, welke kuit dan niet tot ontwikkeling zal kunnen komen. Het is verder bekend, dat zalmova, wanneer ze door modder bedekt zijn, veel kans hebben met schimmelplantjes te worden bezet. Wordt dit zand te dik gestrooid boven de ova dan *moeten* zij mislukken, ongeacht het feit dat ze somtijds onder één of twee vingerdik slib nog goed gedijen.

[2]) Dec. '98: Thans is men daarvoor reeds werkzaam.

a. Ova van *onze* visscherijen op enkele plaatsen, desnoods op één plaats bij die visscherijen gelegen, in toestellen zoover te kweeken tot de oogen zichtbaar worden en ze dan naar bovenbeschreven rivier-bovenloop of zijtak te transporteeren in een ander, daar ter plaatse aanwezige kweekerij verder uit te broeden en eenigen tijd, b. v. 3 maanden te houden.

b. ova van buitenlandsche of binnenlandsche kweekerijen, waarin de oogen reeds zichtbaar zijn, in de genoemde stroomende zijwateren in te zetten en b.v. 3 maanden te houden.

c. ook zou men dicht bij onze visscherijen een paar kweekerijen kunnen inrichten, waarin de zalmpjes tot 2 maanden werden opgebracht en daarna naar genoemde afgeschoten bassins in zijrivieren vervoerd.

d. men zou ook rijpe grauwe of fokzalmen kunnen transporteeren naar bovenbeschreven kweekplaatsen aan een zijrivier of beek gelegen en ze dáár uitstrijken en bevruchten, *welke methode m.i. het gemakkelijkst zou zijn.*

Ten slotte nog een enkel woordje over de mogelijkheid, dat zalm weer te bewegen zou zijn enkele rivieren, thans door hen verlaten of slechts bij uitzondering bezocht, weer op te zwemmen. Hoe krachtiger de zoetwaterstroom, die in zee gaat, hoe beter die dus *merkbaar* is bij de diepwaterlijn en derhalve, hoe nauwer de riviermond, waaruit dit zoetwater als het ware in zee „gespoten" wordt, hoe eerder de zalm daarin opgaat. Indien b.v. de Zuiderzee en de Friesche Wadden droog waren en de IJssel en Eem, het Zwolsche diep, de Kuinder eens verlengd werden tot een paar zoetwateruitloozingen in het Marsdiep of Eierlandsche gat, dan zou er m.i. een *groote kans zijn*, dat er weer zalm en zeeforel in onze Geldersche en Overijsselsche zijrivieren, tot in de kleinstje beekjes, kwam; thans is de weg daarheen van uit zee te moeilijk te vinden [1]), (afgezien van vischversperring, als sluizen zonder vischladders en molens, waterverVuiling enz.). Doch evengoed als de zalm de Lek opgaat, na den weg in de Maasmonden gemakkelijk van uit zee te hebben kunnen vinden, doordat die monden een *krachtigen* zoetwaterstroom in zee werpen, evengoed zal, om een voorbeeld te noemen, zalm in een rivier als de Linge kunnen opgaan, mits hen het water aanstaat. Door het kweeken van éénjarige jonge zalm in den bovenloop van de Linge en het daarna in vrijheid laten van de visch, die dan aan het water goed gewend zal zijn, zou men dan kunnen beproeven, of zij daarin niet wil terugkomen. De IJssel zal altijd minder geschikt zijn, er zal niet veel zalm in terug komen, daar deze weder voor een deel door de Z-Hollandsche rivieren zal retourneeren. Slechts dan wanneer de jonge zalm door een één- à tweejarig of korter verblijf in het een of ander water, hiervan den *smaak* beet heeft, bestaat er meer kans, dat ze er weder in zal thuis komen. Wan-

[1]) De uitloop van den IJssel is min of meer *onnatuurlijk*. De oude loop, ten noorden van het meer Flevo en ten zuiden van Texel, heeft zeker massa's zalm in den IJssel en later door de Drususgracht, in den Rijn gebracht. Ook door de Kinhem en het Almero konden de edelvisschen in het meer Flevo, de Vecht, de Eem, de Flevum etc., komen. Dit nu is geheel vervallen, doordat de Zuiderzee geen diepwaterlijn heeft en de zalm daarom bij het eerste zuivere rivierwater d. i. de Maasmond pas oostwaarts opzwemt. Nooit zal de IJssel m. i. zooals zij nu is, een eerste klas zalmrivier kunnen worden.

neer nu de Geldersche en Overijsselsche beken zoo ook de Noord-Brabantsche, zuiverder water zonder belemmeringen rijk zullen zijn, zou men een enkele proef als boven beschreven kunnen nemen. Dan en ook dan alleen zal men kans hebben in onze riviertjes kuit te schieten. Toch zullen het naar mijn gissing alleen laatrijpe exemplaren zijn, die van de hen geboden gelegenheid, om na een kort traject van uit zee spoedig een zoetwaterbroedplaats te vinden, gebruik zullen maken, de meesten zullen den Rijn *blijven* opgaan en in onze hoofdrivieren en ook hooger op kuit deponeeren en daarom zal het *altijd een vragelijke en onwisse* zaak blijven, te trachten door kweekerij in ons vaderland zalm te bewegen in onze zijrivieren te komen kuitschieten, zooals vroeger geschiedde. Dat het echter zeer goed mogelijk is in onze zijrivieren en beken of aan onze groote rivieren, mits die onbelemmerd en niet te veel vervuild zijn, *zalm te kweeken*, die naar zee zal gaan en later gedeeltelijk ons land, gedeeltelijk het Duitsche rijk en Luxemburg ten goede zal komen, geloof ik met stelligheid te kunnen neerschrijven. Ook ben ik overtuigd, dat men meer volwassen zalm in onze wateren zal brengen door ze in *zijriviertjes en beken groot te brengen* dan door ze kort nadat het voedseldooier verdwenen is reeds in de *groote* rivieren te zetten.

Ik wil nog even wijzen op de bij Tadousac in Canada (mond van den St Lawrence) bestaande inrichting.

Deze bestaat uit een anderhalf H. A. grooten vijver, waarin het zeewater door circa $3^1/_2$ cM². groote, breede tralies toegang heeft. Op de Fisheries Exhibition in 1883 te Londen zag ik van deze inrichting een zeer fraai nagebootst model. Daarin loopt het water van den vloed vrij binnen en gaat er bij eb gedeeltelijk weer uit, waardoor in het diepere gedeelte altijd nog een meter of drie water en tevens een massa voedsel achterblijft. Alle daar gevangen visschen leveren nu eerst hunne ova aan de mannen, die ze daarvan ontlasten, terwijl in het bassin de zalm zoolang wordt bewaard, totdat ze kuitrijp is geworden. In dit réservoir nu, worden in het begin van den zomer ca. 300 zalmen van de ova ontlast, die dan in een zoetwater broederij en dito beekje tot vischjes worden opgevoed. Iets dergelijks zou niet bij ons te doen zijn zelfs niet op kleineren schaal, want het zoetwater beekje is dunkt mij nergens voorhanden, zoo dicht aan zee. Dit plan is dus voor ons m.i. van geen waarde.

Ook V. d. Borne is van oordeel, dat men zoowel aan de zeemondingen (waar visscherijen zijn) als in het brongebied van zalmrivieren vijvers of waterhouders moet aanleggen voor dit doel. Te Michaelstein is aan dergelijke forellenvijvers een stroomend beekje verbonden, waarin de visch van zelf opgaat om kuit te schieten.

Al wat hier van de zalm gezegd is, geldt ook voor de *Trutta trutta* of zeeforel, daar deze in hoofdzaak dezelfde gewoonten heeft als de zalm. Ja, de mogelijkheid om zeeforel in onze beken en zijrivieren te kweeken lijkt mij zelfs veel aannemelijker, aangezien de zeeforel niet zoo verre rivierreizen onderneemt! In vele Canadeesche rivieren schiet zij kuit op niet veel meer dan een 150 K.M. van de zeekust en in kleinere rivieren, die niet te ver van zee in de grootere uitmonden. Seth Green en Mackenzie doen dergelijke mededeelingen. Frank Buckland deelt mede, dat zij bij voorkeur die stroomende watertjes ingaan, die uit veenachtigen bodem komen. Armistead en Russel vermelden ook, dat ze gaarne dicht bij zee in rivieren gaan en Baird, hoe zij die eigenschap, na in Tasmanië te zijn ingebracht, hebben behouden. Aan de Oostzee wordt ze met succes geteeld. In de Kongo-Alf op Funen,

in de Eider, in de Trave (waarin vroeger een ongehoorde hoeveelheid zalm voorkwam), in de kleine stroompjes, die van uit de Mecklenburgsche meren in zee gaan en in de beneden zijriviertjes van de Elbe, zooals de Ilmenau, komt zij voor en schiet kuit. De „Field" heeft herhaaldelijk dergelijke mededeelingen van deskundigen gepubliceerd. Carl Niclas, Beneke, V. d. Borne vermelden hetzelfde feit enz. enz.

Naar Feddersen [1]) mededeelt, kan de zeeforel zeer goed in meren, plassen en vijvers worden gekweekt en als zoodanig geloof ik, dat onze diepe hanken en wielen wederom voor de hand zouden liggen. Te Biborg in Jütland en ook in de nabijheid van Helsingfors (Finland) evenals in Canadeesche meren zijn zij met succes geacclimatiseerd. In het Biborgsche meer (380 H.A. groot en over de 30 Meter diep) zijn sedert 1865 zeeforellen ingebracht en wel met schitterende resultaten, daar zij in dat water 8 pond zwaar zijn geworden. De door graaf Moltke in Seeland (Denemarken) ingevoerde *trutta trutta* werden er in 3 jaren tijds tot 2½ pond zwaar en in Canada bereikten de in stilstaande vijvers gekweekte exemplaren een gewicht van 3—5 ponden. Volgens Malmgren [2]) komt zij in de geheele Oostzee, in alle Zweedsche rivieren voor en volgens Möbius en Heincke [3]) van de Noordkaap tot aan de grenzen van West-Frankrijk

Uit de proefnemingen door wijlen den heer de Bont werd ten slotte vastgesteld dat de zeeforel wel degelijk, na in onze wateren te zijn losgelaten, bewezen heeft pogingen aan te wenden ergens, stroomopwaarts geschikte broedplaatsen te vinden. Zij „voldeed dan ook beter aan de zalm" rapporteerde men destijds.

Wat de gewone forellen, of beekforellen betreft, deze gaan niet naar zee, evenmin de meerforel (trutta lacustris) de salmo salvelinas, de vlagzalm (S. thymallus) de salmo fontinalis of de regenboogforel, deze allen echter hebben hunne broedplaatsen evenals de zalm en zeeforellen in zoet water en allen vereischen dezelfde behandeling, dezelfde zorg wat de ontwikkeling der ova betreft.

Wij kunnen dus al deze forelsoorten tegelijk behandelen, wanneer wij de kweekerij dier soorten behandelen.

Het kweeken van zalmen, salmoniden en forelsoorten in de open lucht.

De questie, waar en hoe men de kuiters en hommers noodig voor de ova moet verkrijgen is hier nu verder van minder belang. Wij hebben gezien, hoe we deze kostbare doorzichtige pareltjes van de zalm kunnen afhandig maken, we zouden volledigheidshalve nog kunnen vermelden, dat het nuttig is de zeeforellen eveneens in bassins te bewaren totdat ze kuitrijpe eieren afstaan kunnen en daaraan de waarschuwing toevoegen, dat het altijd raadzaam is die bewaarplaatsen zóó in te richten, dat men de dieren

[1]) Bl. 77. [2]) Bl. 334. [3]) Die Fische der Ostsee.

goed kan controleeren, daar ze anders bederven kunnen. Een kuiter toch laat soms kuit los wanneer ze een hommer in de nabijheid ziet. Maakt men dus de bewaarplaatsen te breed, te diep, of onregelmatig van bodem, dan kan men ze niet nagaan. Het is daarom zaak deze houders zoo breed te maken, dat men ze kan overzien en niet te diep, zoodat men de visch kan zien liggen, ook al is er een rimpel op het water. De reeds beschreven inrichting heeft ten slotte nog een nadeel, naar het mij toeschijnt. Hommers en kuiters zijn door latwerk gescheiden weliswaar, maar wanneer een kuiter aan de zijde van deze tralies ligt en een hommer komt in zijn compartiment toevallig voorbijzwemmen, dan zal een rijpe kuiter de kuit loslaten, de hommer kan die niet voldoende bevruchten in de eerste plaats en in de tweede plaats zal de kuit met het water wegstroomen en ook al is zij bevrucht, misschien niet tot zijn recht komen, daar de visch geen gelegenheid had een nest gereed te maken, doch van den nood een deugd maakte. Men moet dus zorgen, dat de bassins voor hommers en kuiters door ***planken*** van elkander gescheiden zijn, zoodat zij elkander niet kunnen zien. Hierdoor vrijwaart men zich tegen verlies van kuit. Kan men het water in de bassins zoo regelen, dat het naar verkiezing tot op $^3/_4$ meter tijdelijk kan worden verlaagd, zoodat men de visch kan zien, zonder ze er uit te moeten visschen, dan is dit zeer aan te bevelen. Teneinde vergissingen te voorkomen zou ik ten slotte de bewaarbakken nummeren, en van elk reservoir een lijst houden, hetgeen bij de contrôle zeer gemakkelijk zal blijken.

In Engeland heeft men voor zalm meestal zulke bassins in gereedheid, hetzij nabij een visscherij, hetzij hooger op bij een „weir", weer of wateropstuwing met sluis. Daar waar meren zijn, waarin de zalm op kan gaan, uit zee en waarin beekjes uitstroomen, wordt de kweekerij toch nog in eere gehouden, hoewel de natuur hier meer dan het leeuwendeel doet.

Zij, die forellenvijvers houden, zorgen er meestal voor, dat daarin een sprankel water vloeit, waarin dan de forellen vanzelf opgaan en daarin kuit leggen, zooals ik later zal beschrijven, anderen visschen met een net de forellen uit den vijver, tegen den tijd dat zij kuitrijp beginnen te worden en sorteeren ze in vijvertjes, om ze hier gaandeweg weder uit te scheppen, en de kuit uit te strijken, die dan in broedtoestellen wordt geplaatst.

Het sorteeren van mannelijke en vrouwelijke visschen moet men kennen, alvorens aan kweeken kan gedacht worden. Dit is echter spoedig uit de praktijk te leeren en zeer lastig in theorie. Tegen den tijd, dat de goudbonte herfstbladeren beginnen te vallen, wordt de buik van de kuiters ronder en zwaarder, de achter de waterloozingsopening gelegen geslachtsopening wordt iets grooter en rooder van kleur, het wijfje wordt, evenals de hommer, bij de forellen en zalmen zwarter of grijzer van tint, het mannetje krijgt roode vlekken en ook de buik wordt rooder. Wanneer de periode daar is, zijn de kuiters, die er als zwaargeladen schepen uitzien, gemakkelijk te herkennen, de mannetjes zijn dan slanker dan gewoonlijk. Men kieze steeds de beste en grootste exemplaren en neme vooral geen te jonge visch.

De *ova* werden vroeger op een vrij omslachtige en vermoeiende wijze ge-

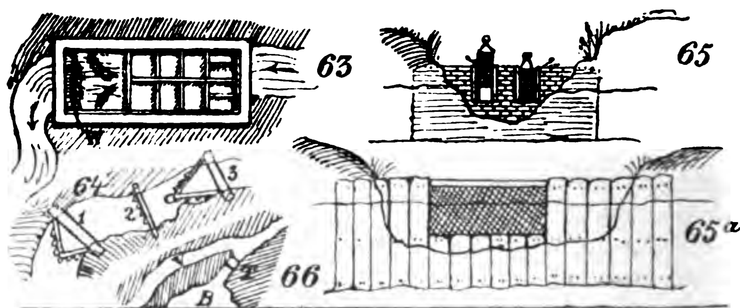
collectionneerd. Tot voor een 30-tal jaren ging men als volgt te werk. De vischkweeker stond voor dag en dauw op en als de eerste nachtvorst van October het spinrag over blad en tak had geweven, schreed hij bergopwaarts teneinde te zien of er al forel in de beekjes opzwom. Somtijds keerde hij dag aan dag terug . . . de visch was nog niet aan het opgaan, en zonder resultaat werden de materialen weer opgeborgen. Eindelijk wordt zijn moeite beloond, want over den rand van een smal beekje gebogen ziet hij één, nu twee, daarna weer twee forellen stroomopwaarts gaan. Na een omweg komt hij aan een kommetje, en daar, nauw zichtbaar doordat er wat meer water staat, wordt hij forellen gewaar. Voorzichtig het schepnet te water gelaten en na een goedgerichten streek, worden twee wijfjes bemachtigd. Een derde maakt zich ijlings uit de voeten. Weer iets hooger op wordt nog een kuiter gevangen, eindelijk heeft hij ook een hommer, en reeds begint de avond te vallen als er in de kannen 6 kuiters en 2 hommers zijn. Nu worden de ova in de daarvoor meegebrachte schaal gebracht, nadat de visch goed is afgedroogd. Van 5 der kuiters krijgt hij voldoende ova, die dadelijk met het vocht der hommers worden besproeid, de 6e is nog niet rijp, hetgeen dadelijk merkbaar wordt, als bij zachte drukking de ova niet te voorschijn komen, en wordt met de overige visschen weer te water gelaten. Daarna spoedt men zich huiswaarts en niet eerder wordt er aan het diner gedacht voordat de ova in de toestellen zijn geplaatst. Den volgenden morgen regent het in dikke stralen, de beken zijn troebel en sterk gewassen, dit houdt een viertal dagen aan en als eindelijk de 6e dag de kweeker weer uitgaat, is er geen forel meer in de beken aanwezig, ze hebben op een enkelen achterblijver na allen hun kuit gedeponeerd, zoodat hij niet meer dan 6 × 500 = ± 3000 ova in zijn broedtoestellen heeft kunnen vergaren. Deze tijden nu zijn voorbij en wij gaan thans meer systematisch te werk, met meer succes en met vrij wat minder moeite bovendien.

Inrichting van een forellen- en zalmkweekerij.

Gegeven wij hebben een buitengoed van 3 bunders omtrek, waardoor een sprankeltje beekwater zijn weg door bosch en hei vervolgt. Dit water nu, is als de weide voor den veehouder, het is het kostbaar bedrijfskapitaal. Nu moet men dus dit water zoo goed mogelijk zien te gebruiken. Men doe nu niet zooals vele anderen en make in dat beekje zelve verdiepingen en dammen, hekken en roosters, want bij de eerste de beste wolkbreuk of onweersbui spoelen kluiten, takken, struiken en bladeren uwe sluisjes en hekken dicht, het water wast boven de oevers, uw land overstroomt en wat erger is, uwe vijvers loopen over en al wat daarin is, spoelt weg. Neen, men late de beek bestaan, zooals zij is en grave de noodige waterwerken ter zijde van den natuurlijken loop van uw kapitaal — het beekwater. Hoe grooter

verval er in zoo'n stroompje is, hoe gemakkelijker men er plateau-gewijze gebruik van kan maken. De toevoer van water behoeft zoo groot niet te zijn en mocht men op een te graven weg hinderpalen ontmoeten, b.v. een hollen weg, of een water, dat afval van huizen vervoert, behoeft dit geen beletsel te zijn, dergelijke hinderpalen kunnen door een paar eenvoudige rioolpijpen, in een klein muurtje eindigende, worden overbrugd of ondergraven. Een pijp van 30 c.M. middellijn geeft reeds een enorme hoeveelheid water. Aan het begin van uw nieuw gegraven watertoevoer bouwe men een sluisje of duiker en bij het punt, waar het water in uw vijvers zal komen, eveneens een duiker, terwijl daarvóór een loos kanaal moet zijn, waaraan een ietwat hoogere bedding kan gegeven worden en hetwelk desnoods (doch bepaald noodig is dit natuurlijk niet), eveneens van een duiker wordt voorzien, dit kanaaltje loope ten slotte weder in den beek uit en diene om het overtollige water bij zwaren regenval, af te leiden, zoodat de vijvers nooit kunnen onderloopen.

Wij hebben dus nu 3 duikers, één bij het punt waar het beekwater in uw toevoerkanaal kan gelaten worden, één op het punt waar het beekwater



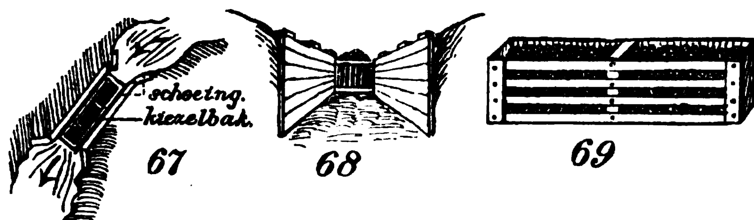
63. Zalmvanger met bewaarplaats over een natuurlijken waterloop gebouwd (w = de waterval) 64. Drie bladroosters (No 3 het beste systeem). 65. Vischafsluiter (ijzer in steen) 65a. Idem, (draadraam) in hout. 66. Idem, zonder sluis (T = horizont. rooster.

den vijver in zal gaan en één daar dicht bij aan den ingang van het looze- of veiligheidskanaal. Vóór die duikers echter moeten *versperringen* gemaakt worden, daar de sluizen anders onklaar zouden kunnen worden, door het daarin beklemd raken van stoffen, die de beek meevoeren kan. Deze schermen (zie ill. fig. 64, 1, 2 en 3 en 66) worden op verschillende wijzen gemaakt. De eenvoudigste manier is zeker wel deze: men slaat driehoekig geschaafde palen van 2, 2½ à 3 c.M. afstand in den grond, zoodanig dat de top van den driehoek juist in den stroom is, men neme daartoe goed hout waarvan elk der drie zijden ca. 6 c.M. is, zoodoende heeft men weinig kans, dat het hout spoedig vernieuwd behoeft te worden. Nadat deze paaltjes goed geteerd, (desnoods gebrand) en droog zijn, slaat men ze met een hoek op den stroom, met een slij (houten hamer) of handheiblok in den grond, (één man kan dit werk doen) liever niet op een rij, doch in een driehoek. De bovenzijden moeten dan als alles niet precies gelijk is, afgezaagd worden en daarop spijkert men een dwarslat, waarachter men nog een tweede

plank legt, die men beide in den oever vastmaakt met een paar piketten. Op deze plank kan men gemakkelijk knielen, ten einde voorwerpen uit de houten tralies te verwijderen en tevens ten einde een of ander voorwerp, hetwelk het open- en dichtgaan van den duiker mocht in den weg staan, daaruit met de hand weg te nemen. Gesteld, dat de bodem niet geschikt is, om er houtwerk in te heien, dan maakt men den onderkant gelijk en spijkert die eveneens op een sterken lat (van 8 bij 8 c.M.), waarna men dit op een gemetselde rollaag kan doen sluiten zoo noodig. Deze traliehekken moeten goed en zorgvuldig gemaakt worden daar ze van groot belang zijn voor den kweeker, evenals trouwens alle onderdeelen van het vak zorg en nauwkeurigheid vereischen. Is deze inrichting goed gemaakt, dan zal men nooit ongelukken met den duiker hebben. Men kan ze ook van ijzeren traliestaven 1½ c.M. dik laten vervaardigen, hetgeen echter onnoodig is.

Achter den duiker maakt men een tweede versperring, die ditmaal ten doel heeft de visch te beletten, stroomopwaarts door den duiker in het toevoerkanaal te geraken [1]). Deze versperring bestaat òf uit een houten valdeurtje met zink bekleed, en van gaatjes voorzien, òf uit een ijzeren deurtje waarin gaatjes zijn, welke gaatjes natuurlijk zeer klein moeten zijn. Sommige Engelsche specialiteiten raden aan om een horizontaal scherm te maken, hetwelk past op een gelijk met den bodem gemetselden bak, doch dit is m.i. omslachtig en onnoodig. Hoe ingewikkelder men deze toestellen maakt en hoe talrijker, hoe meer toezicht er noodig is, hoe meer het kost en hoe meer kans er is, dat een der schijven der machine defect raakt of vergeten wordt.

Nog een andere vischafsluiter is de volgende. Op ongeveer een meter



67 Filter met grintbak (vogelvlucht). 68 Grintfilter in beschoeide vernauwing gesteld 69. Grintbak op zijde gezien.

van de sluis maakt men een houten schot, dat in het muurtje bevestigd is of wel een muurtje over de geheele breedte; daarin boort men een opening van ca. 40 c.M. en daarin een tweetal gleuven van ijzer, waarin twee ijzeren raampjes precies passen, deze raampjes voorziet men van

[1]) Vóór deze tweede versperring maakt men somtijds nog een *kiezelbak* (methode Dubitsch), een bak van latwerk wordt in den stroom gebracht, die voor dit doel door een beschoeide vernauwing loopt, waarin de bak juist past. Deze 8 – 10 meter lange kast wordt met kiezel gevuld, die naar men zegt alle mogelijke kuit van vreemde visch absorbeeren Deze filtreertoestellen kunnen nu en dan omgewoeld worden, waarna ze weer zuiver worden. Horak gebruikt daarvoor versperringen van rijshout. Kiezelbakken zijn echter beter.

ijzergaas, dat geen vischjes doorlaat (zie fig. 65). Door de geringe oppervlakte van deze *raampjes*, waarvan alleen nu en dan het gaas behoeft vernieuwd te worden (de muur en de sleuven houden het jaren uit) heeft men weinig onkosten. Deze raampjes make men tot één handbreedte van den bodem, opdat bezinksel vóór de muur of het plankenschot blijve en de stroom minder aanleiding krijgt om te gaan ondermijnen. De dubbele sleuf is aangebracht, opdat men eerst een nieuw raampje kan neerlaten alvorens het oude te verwijderen, hetgeen noodig is, wanneer er zich te veel plantjes, algen of kroost hebben vastgewerkt. Een dergelijke inrichting behoeft men natuurlijk in het veiligheidskanaal niet te maken.

Anderen zeggen, dat wanneer men een rechtopstaand lattentraliewerk (A) plaatst (zie fig. 66) dicht bij de plaats, waar het veiligheidskanaal (V) zich van het toevoerkanaal (T) afscheidt men achter deze versperring geen sluis meer noodig heeft, daar het water, wanneer het sterk gewassen is vanzelf langs het afvoerkanaal wegvloeit en dan tevens het traliewerk door gras, blaren enz., wel zoodanig verstopt raakt, dat er toch reeds veel minder water doorgaat. Wil men alles goed in orde hebben, dan is dit echter onvoldoende. Laat alles soliede en secuur maken en het staand werk een eindje in den oever (zie ill. 65 en 65a) en een voet diep minstens in den bodem, want het water ondermijnt deze werken anders en bij het minste of geringste mankement aan deze inrichtingen heeft men dadelijk allerlei onaangenaamheden en dubbele kosten naderhand. Een vierde sluisje is noodig aan het uiteinde van uw vijver of vijvers, indien ge er eenige achter elkander aanlegt, en daarvoor moet men weder een vischafsluiter construeeren (zie fig. 67, 68, 69).

Wil men dus goedkoop te werk gaan dan make men één sluisje, hetwelk het toevoerkanaal bij den uitloop van de beek afsluit plus één traliehek en verder vischafsluiters, doch wil men het water en het vuil geheel in zijn macht hebben, dan richte men de zaak in, zooals ik boven zeide.

Horizontale „bladschermen" of liggende traliehekken kan ik daarom niet aanraden, aangezien ze, onder water en gelijk met den bodem liggende, niet zoo spoedig verraden of er iets niet in den haak is, terwijl het opnieuw bevestigen ook door den stroom lastiger is.

Ze hebben echter het voordeel, dat veel drijvend materiaal, vooral bladeren op de oppervlakte van den stroom dit toestel voorbijdrijven. Wil men ze dus in plaats van de opstaande roosters gebruiken, dan construeere men van metselsteen een flink breed riool in de beek zelve en plaatse dit gelijkvloers met den bodem of in een zeer flauwe helling, zoodat de stroom er als het ware inloopt. Wanneer nu door een kort riool het water in het toevoerkanaal wordt gebracht is men klaar, doch ik vind zooals gezegd de horizontale minder gemakkelijk, ook duurder van constructie dan de rechtopstaande roosters. Hoe verder men de vijver-inlaatsluis AA (zie fig. 71) van de beek verwijdert, hoe langer het toevoerkanaal T en hoe beter, want daardoor krijgt men een lang broedwater. Vooral wanneer men dit invoerkanaal door doelmatig aangelegde kronkelingen en bochten, zoo ook door het planten van geschikte gewassen, het inbrengen van grint en door het aanbrengen van

kleine stroomversnellingen en rustplaatsen achter los puin aan een natuurlijke broedplaats gelijk maakt. Ook verdient het m.i. aanbeveling om, even achter de inlaatsluis I een reservoir R te maken, hetwelk door een sluisje of pijp kan worden afgezet en waarin men bij hoogwater een groote voorraad kan vergaren, om in geval van droogte geleidelijk te worden afgetapt en in de vijvers gebracht. Ik zou dit water op twee manieren toegang tot de vijvers willen geven, n.l. boven in het toevoerkanaal door sluis A en beneden in het toevoerkanaal door sluis CC. Het zou b. v. kunnen gebeuren, en dat is meestal het geval, dat de gevreesde droogte midden in den zomer plaats vond, dan zou men het toevoerkanaal als broedwater nog niet noodig hebben en het water uit de beek zou dan misschien onvoldoende worden om het toevoerkanaal van eenig water te voorzien. Liet men nu sluis C open, dan moest eerst al het uitgedroogde zand van het toevoerkanaal gedrenkt worden, vóórdat er één druppel water in de vijvers kwam en daarom zou men dan in zoo'n geval sluis CC gebruiken moeten, daar nu geen noemenswaardig groot terrein eerst verzadigd behoefde te worden, doch het water bijna zonder verlies in de vijvers zou komen.

Het spreekt van zelf dat, wanneer men toevoerkanalen als broedplaats wil inrichten, bij de inlaatsluis C eveneens een vischrooster moet geplaatst worden, ten einde jonge snoek en baars te verhinderen uit de beek in het broedwater te komen en ten einde jonge visch te verhinderen stroom op te gaan, zooals hun natuur is, en door de beek te verdwijnen.

De hier voorgestelde droogte zal

71. Gedeelte van een forellen- of salmonidenkweekerij. Bij sluis VA¹ is de toevoer. VA = Vischafsluiters. Cr. Kweekplaatsen voor crustaceeën. T = toevoerkanaal (raceway). Sluis AA = toegang tot vijvers. R = reservoirs.

hopen wij nooit plaats hebben, heeft zij echter plaats in den tijd, dat de visch kuitrijp begint te worden, hetgeen bijna niet aan te nemen is in de maanden September en October, dan moet natuurlijk met sluis C water uit het reservoir [1]) in het toevoer- en broedkanaal worden gelaten en sluis CC gesloten. Daartoe opene men den duiker N tegen den tijd dat visch geacht kan worden in dit kanaal op te gaan, verwijdere men de vischafsluiters VA en late de rijpe exemplaren opgaan, na wat grint te hebben gebracht in het broedwater. De eerste visch zal zoo dicht mogelijk bij sluis A willen komen, wanneer zij kuit heeft gelegd en weer met de begeleidende hommer(s) in den vijver terug is; is het (wil men zorgvuldig te werk gaan) goed weer eens „onnatuurlijk" te werk te gaan, men plaatst dan een raampje van niet al te grofmazig ijzergaas in den stroom, de volgende rijpe kuiters zullen nu die plek niet meer kunnen verstoren, door de ova stuk te drukken of het grint weg te woelen, doch moeten vóór het ijzergaas blijven, als zij daar kuit hebben geschoten plaatst men een tweede raam, en wanneer die visschen terug zijn gekeerd, neemt men het eerste raam weder en brengt het meer stroomafwaarts. Wanneer men zoo tot op een 30 meter van den vijver genaderd is, houdt men hier mede op, ten einde de later rijp wordende kuiters alsnog gelegenheid te geven in het overgebleven gedeelte kuit te schieten, want wanneer zalm of forel het maar eenigszins kan, verlaat zij den vijver en gaat stroomopwaarts in een beekje, in dit geval de watertoevoer.

Somwijlen ziet men visch in het toevoerkanaal komen, een paar uur besluiteloos heen en weer zwemmen en dan dicht bij de uitmonding aanstalten maken om kuit te schieten. Met het oog op het boven medegedeelde moet men dit trachten te vermijden, hiertoe jage men hen hooger op, of wel men scheppe ze er uit en brenge ze hooger op.

Zorg echter, dat dit verjagen niet op ruwe wijze geschiedt, doch zachtjes aan, door met een langen stok in het water achter hen te roeren.

Nu zijn er, o.a. onze vriend de alweter, die vischkweeken tegen de natuur en uit den booze acht, die zeggen: „laat die beesten toch doen wat ze willen en zet alleen je „raceway" open, de rest zullen ze beter doen dan jij of ik!" maar de practijk leert dat dit theorietje heel goed succes heeft op een vergadering, maar niet deugt, want de visch zoowel als de mensch is gemakzuchtig en ziet hij een nest goed en wel opgebouwd dan is het voor hem gemakkelijker die steentjes naar *beneden* te doen rollen en zoodoende zelf een nest daarvan te construeeren, dan die steentjes op te woelen van benedèn af naar *boven*.

Ik zeide boven, dat het zijn nut kan hebben het watertoevoer-kanaal niet eerst geheel en al te drenken met het water uit het reservoir, doch dit dadelijk in den vijver te brengen, door het sluisje of de pijp een eindje open te zetten. Toch is dit slechts in *uiterste noodzakelijkheid* van kracht en zou het aanbeveling verdienen steeds een weinigje water door dit kanaal te làten stroomen, ten einde de voor de later daarin geboren vischjes zoo noodige waterplantjes en kleine voedseldiertjes in het leven te houden. Wanneer de

[1]) Een reservoir is natuurlijk overbodig, wanneer men op geregelden watertoevoer kan rekenen.

vischkuit eenmaal gedeponeerd is, wij willen aannemen dat dit omstreeks 25 November is afgeloopen, kan het zeer nadeelig zijn het water met grooten aandrang toegang tot deze broedplaatsen te verschaffen.

Men sluite aan sluis A gedeeltelijk, even voorbij sluis C en veroorlove juist zooveel water door het duikertje D te stroomen, dat het toevoerkanaal een zacht kabbelend beekje wordt, terwijl dan door het reservoir het overige water in de vijvers komt, hierbij zij men spaarzaam.

Men moet al deze werken natuurlijk slechts dan onder eigen toezicht laten uitvoeren, wanneer men zich bevindt op een zacht hellend terrein, waar de toevoer gemakkelijk is te leiden en waar men geen last heeft van najaarsoverstroomingen. Waar dit wel het geval is, zou ik aanraden een ingenieur in den arm te nemen, die de locale toestanden terdege kent. Hij zal b. v. zeggen kunnen of er dijkwerken moeten worden aangelegd en hoe zwaar de dijkjes moeten wezen, die uwe vischkweekerij tegen overstroomingen van de beek of het riviertje moeten vrijwaren.

Ingeval ge een kleinen toevoer hebt, die b. v. uit een schier waardeloos stuk hei komt, is het aan te bevelen, dien heidegrond aan te koopen en door zijsprankels of greppels te graven dien toevoer te doen toenemen, of door het planten van hout over een paar honderd meter lange oeverstrook voor dat de beek uw terrein bereikt eventueel te warm water af te koelen.

Een reservoir is alleen daar noodig, waar de locale ondervinding leert dat er in bizonder warme en droge zomers wel eens dagen voorkomen, dat er zoo goed als geen water door de beek loopt. Daar waar slechts beken aanwezig zijn, die in Augustus en Juli somtijds alleen van het regenwater moeten leven, is de oprichting van een vischkweekerij niet aan te bevelen, tenzij men dit aantal dagen als een maximum kan vaststellen en tevens het niveau toelaat, dat men reservoirs bouwt, wier inhoud, ongeacht een te berekenen verdamping, voortdurende versch water toevoer waarborgen kunnen.

Deze broedplaatsen ontbreken dikwijls aan forellenkweekerijen. Men koopt maar al te vaak forel- of zalmkuit, broedt ze uit en (vooral bij forellenteelt) kweekt de visch op tot marktvisch, terwijl men elk jaar nieuwe kuit ontbiedt d. i. *koopen moet!* Dit is even onvolledig werk alsof men een boerderij zou houden en daarop geen kalveren trachten te fokken. Naar mijn meening is een vischkweekerij zonder deze broedplaatsen dan ook niet volledig, vooral niet wanneer het een uitgebreide kweekerij is, want de kunstmatige broedtoestellen zijn altijd min of meer beperkt en zoo kan altijd het overschot in die broedkreekjes worden opgevoed, hetwelk anders in de vijvers zelve geschiedt en licht verloren raakt of bij gebrek aan stroom vervuilt en beschimmelt. En ook wanneer men groote en talrijke broedtoestellen bezit is het bezit van zelfs een klein broedkreekje nog van waarde, want het is een zichzelf controleerend draaihek voor rijpe hommers en kuiters, die men, wanneer ze zich in dat water vertoonen, gemakkelijk kan uitvisschen, door b. v. eenige meters voor en achter hen een ijzergaas te plaatsen en ze dan te scheppen. Die visch kan men dan nog altijd in kleinere afdeelingen plaatsen om ze te observeeren, of uitstrijken, de kunstmatige bevruchting

toepassen, de ova in de toestellen plaatsen en de visch weder in den vijver of voor hen bestemde verblijfplaats terugzetten.

De broedkreek zal ten slotte altijd eenige honderden ova kunnen uitbroeden en indien men werkelijk veel toestellen bezit voor de kunstmatige uitbroeding, zal het bedrijf waarschijnlijk ook zoo uitgebreid zijn, dat er nog wel gebruik van de broedkreeken zal kunnen gemaakt worden. Wanneer elke soort (en grootte) van forel een eigen vijver heeft, zooals in goede kweekerijen behoort, is het een ideaaltoestand, wanneer elke vijver tevens van een broedkreekje is voorzien, zoodat de terugkeerende visch gesorteerd blijft. Deze kreekjes moeten daarom met zorg worden aangelegd. Het grint, hetwelk men er in brengt, moet voor $^1/_3$ zoo groot als een noot zijn, voor $^1/_3$ zoo groot als een hazelnoot en voor $^1/_3$ zoo groot als een erwt. Van de twee eersten maakt men een mengsel, hetwelk de onderlaag vormt, daarop brengt men het kleinere grint en werpt daarover heen nog wat gruis en grof rivierzand, het geheel is dan ca 1 voet diep en zal *blijven* voldoen. Deze watertjes behoeven niet meer dan een meter breed te zijn en mocht het terrein sterk hellen, dan is het raadzaam daarin niet door één waterval te voorzien, doch verschillende kleine stroomversnellingen te maken, die niet hooger dan 10 cM., eerder minder hoog zijn. Deze kan men construeeren uit cement, of uit groote baksteenen even met wat kalk aaneengemetseld, of door een paar stokken bevestigd, anderen bevelen stukken brandhout, (blokken) aan, doch ik zou dat niet willen raden, daar hout de kiem kan zijn van algen en voor een visch nadeelige schimmelplantjes, zoodra de stroom een gedeelte er van niet raakt. Men neme dus liever steen, als die voorhanden is.

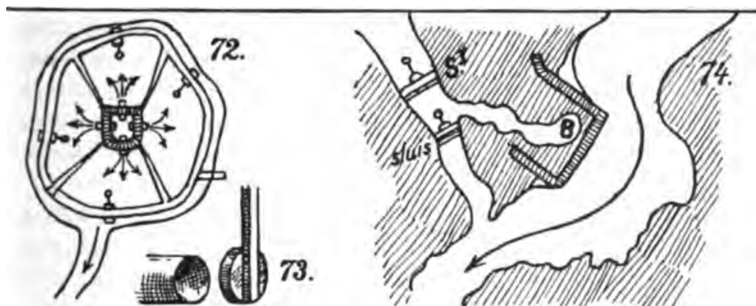
De beste manier om ze te maken is de bedding zoo lang droog te leggen. De afdeelingen tusschen de stroomversnellingen, die niet hooger dan een dM. moeten zijn, kan men om de 8 à 10 pas aanleggen. Nu laat men het water uiterst langzaam rijzen en ziet hoe het voldoet. Hier en daar zal het water de stroomversnellingen ondermijnen en daar beneden zandbanken vormen. Door het water nu weer af te sluiten, hier en daar steenen in te brengen en met een hark het grint beter te plaatsen, herstelt men de fouten zoolang tot alles als van een leien dakje loopt. Hoe steviger alles gemaakt wordt, hoe beter en hoe minder werk later, want als de visch gaat kuitschieten, woelt ze het bed geducht om.

Men heeft dikwijls, ten einde een seizoen nog mede te kunnen maken, in alle haast dergelijke werkjes aangelegd. Water van gesmolten sneeuw en winterregen werd in de broedplaatsen gebracht, die geen plantje herbergden, visch werd holderdebolder in de vijvers geworpen en het resultaat was — dikwijls — slecht! Alles geschiede geregeld, zorgvuldig en alles zij gereed en beproefd, vóórdat de visch worde ingezet. Men beginne dus met het graven van vijvers in het voorjaar en gebruike den zomer voor het kweeken van de noodige planten en visschen, zoodat men tegen den herfst of tegen den nazomer gereed is. Het spreekt van zelf, dat men ook den bodem eerst moet bestudeeren, daar de eene bodem veel meer bewerking voor het planten vereischt als de andere en ook aangezien de hoedanigheid van den

bodem met die van het water in nauw verband staat, want wat de ligging van een stuk land ten opzichte van metereologische invloeden is, is voor een vischkweeker de hoedanigheid van het water ten opzichte van den bodem.

Forel en zalm zijn carnivoren en de diertjes waarvan zij leven moeten, kunnen niet anders in stand blijven dan wanneer er voldoende voedsel voor hen in het water voorhanden is, hetwelk weer bestaat uit zeer kleine diertjes en planten.

„Er is nog een reden, waarom het noodzakelijk is een vischvijver droog aan te leggen. Het gebeurt n.l. somtijds dat behoudens de toevoer door het kanaal, de vijvers nog op andere wijze en wel door onzichtbare wellen onder de wateroppervlakte, worden gevoed. Dit nu is *meestal* een onschatbaar voordeel voor den kweeker, want forel en zalm houdt van frisch, koel water. Men moet echter met dit welwater voorzichtig zijn en het voorkomen of vinden van een wel of bron kan de oorzaak zijn dat de graafplannen beduidend gewijzigd moeten worden. Zalm kan n. l. niet, forel zeer goed in boschwater worden gekweekt. Dikwijls *moet* men dus bronnen vermijden,



72. Bron verdeeld over 4 vijvers. 73. Houten sluitstuk van een pijp.
74. Wel uit een beek, voor gebruik geschikt gemaakt.

andere keeren is men blijde ze te kunnen gebruiken. Een *ijskoude* bron b.v. zou zelfs in een kweekvijver van forel niet te gebruiken zijn en daarom zou men van zoo'n bron op andere wijze partij kunnen trekken, n.l. door haar te benutten alleen als watertoevoer — maar niet dan nadat het daaruit komende water in een daarvoor gegraven kom en langs een kort eenige meters lang ondiep slootje *veranderd* is van hoedanigheid. In die kom toch kunnen planten gebracht worden, die het welwater van oxygeen voorzien, het ondiepe slootje waardoor het moet passeeren verwarmt het water en dan is het zeer geschikt geworden om te worden gebruikt. Is de bron echter niet te koud, hetgeen bijna altijd in ons land het geval zal zijn, dan kan het uitstekende diensten bewijzen, daar een vijver, waarin een bron bestaat, (zonder verderen toevoer van ander water dikwijls), genoeg substantie heeft om aardig wat forellen groot te brengen; maar men kan in zoo'n vijver 's winters geen visch bewaren, daar de visch daarin schijnt te sterven. Het welwater is, zooals bekend, 's winters veel warmer, dan het gewone rivier- of beekwater, doch schijnt de visch te verstikken. Heeft men dus ergens een flinke bron, die niet te koud is, dan is het zaak daaromheen een vijver

uit te graven en die in verschillende vakken, (zie fig. 72) te verdeelen, zoodat de wel hen allen tegelijk van water voorziet. Deze vijver kan dan dienen als bewaarplaats van visch, heeft men meerdere bronnen, dan verdeelt men ze zoo dat ze weer een ander stuk water voeden. Te koude bronnen echter deugen noch voor het uitbroeden van *ova*, noch voor het grootbrengen van visch, daar zelfs forel en zalm in niet al te koud water schijnt te willen verblijven. Sommige bronnen geven juist zooveel water dat ze een vijver altijd op het niveau houden, zonder dat er water inkomt of uitvloeit, anderen maken een flinken afvoer noodzakelijk. Indien er op een plaats waar ge een vijver bezig waart te graven, een krachtige wel opspringt, is het zaak de vijver daarnaar te regelen, d. w. z. de vijver eerder iets grooter dan te klein te graven opdat het water niet al te koud worde. Ook is het raadzaam vijvers, die wellen bezitten, niet te diep te maken, ten einde het water wat spoediger kan worden verwarmd. Voor winterbewaarplaatsen is daarentegen een vrij diepe vijver, waarin zich geen bron bevindt, uitmuntend. Indien uw watertoevoer klein is en men de kans heeft, dat er in Juli en Augustus enkele dagen zullen zijn waarvan men niet zeker is, of wanneer men om verschillende redenen geen reservoir kan maken, of indien men daarop niet geheel meent te kunnen vertrouwen, is het weer goed de vijvers eerder iets dieper dan gewoonlijk te graven en ook grooter, want hoe grooter het wateroppervlak, hoe langer het tegen een felle warmte zich zelf weet te cureeren. Een bron kan in zoo'n geval in een reservoir van dienst zijn, echter nooit met het doel zalm te kweeken.

Bij geringen watertoevoer zijn planten een goede hulp, daar de planten nog geruimen tijd de noodige stoffen afscheiden, die voor de gezondheid van de visch noodzakelijk zijn. Ontbreekt de watertoevoer in een 1½ M. diepen forellen vijver, dan ontstaan er spoedig aanzienlijke verliezen. Een grootere, diepere vijver houdt het daarentegen veel langer uit en in deze gevallen is het somtijds om een paar etmalen te doen. Een ijskoude bron moet men dus afleiden, tenzij men de moeite wil nemen die afleiding zóó in te richten, dat dit water op een gegeven oogenblik (een weinig verwarmd door een korte reis door een slootje) bij extra warm weer tot verkoeling in het gewone watertoevoer kan gebracht worden, (zie fig. 74). Door doelmatige verwarming kan echter bijna elke bron benut worden, tenzij de bron stoffen of verbindingen mocht bevatten die schadelijk zijn voor visch. Mocht een wel *zeer veel*, bepaald warm water geven, waardoor een *flinke* stroom ontstaat, dan zou ik niet bang zijn deze aan een wintervijver te verbinden, daar de stroom de ijsvorming langen tijd zal tegenhouden; men legge zoo'n vijver dan in den vorm van een kanaal aan om den stroom te behouden, waardoor dit stuk voortdurend open zal blijven. Dit geldt natuurlijk niet voor zalmkweekerijen en ook niet voor één-jarige karpers, daar die in een te warmen wintervijver ontwaken.

Bij warm weder is het altijd goed de visch een weinig extra water te geven door b.v. gedurende een minuut of 10 op het midden van den dag, de sluis wat verder open te zetten, of indien ander water ontbreekt, een weinigje uit de spaarpot, het reservoir te laten stroomen. Ook al is het

weder gewoon, is het aan te bevelen nu en dan een beetje extra stroom door de wateren te zenden, daar dit om verschillende redenen heilzaam is voor de visch. Zoodra bovendien om de een of andere u onbekende reden de visch benauwd is en in scholen bij den toevoerpijp boven zwemt is een kleine banjir het *nec plus ultra* om ze in 10 minuten weer „op de vin" te brengen.

Het inlaten van het water is natuurlijk afhankelijk van het niveau van den bodem, de afvoer, wanneer die door verschillende vijvers gaat, natuurlijk eveneens, maar toch dient men er aan te denken, dat de uitgang zoo mogelijk in het N. W. of anders in het N. O. of Noorden ligt, de richting waaruit onze voorheerschende winden waaien, daar de wind zoodoende het water niet opstuwt en meer doet afloopen dan noodig is en ook omdat dan het vuil of het blad niet tegen die opening gaat liggen en deze verstopt.

In het hoofdstuk over de beplanting van vischvijvers gaf ik verschillende rietsoorten en biezen aan. Nu is het altijd goed eenig riet op een paar meter van den uitloop in een halven cirkel te planten, daar dit het vuil tegenhoudt. Wil men daarachter nog wat afgeschoren hagedoorntakken werpen, dan zal er weinig toezicht noodig zijn om de uitwatering vrij te houden; een houten traliewerk lijkt mij echter het beste, daar het 't gemakkelijkst is schoon te houden; gebruik echter nooit ijzergaas, want het is bijna onmogelijk het schoon te houden. Een extra uitloop, een voet onder de kruin van den dijk, kan desnoods nog worden aangebracht, voorzien van een hout traliewerk; of wel de duiker heeft zulk een traliewerk boven den kop, hetgeen nog praktischer is m.i. Hoe gering ook de arbeid van het toezicht houden door een en ander wordt, is het toch zaak dagelijks de in- en uitgangen en sluisjes te inspecteeren.

Volgens Armistead, Sir Herbert E. Mackwell en George H. Brocklehurst, de eenige die iets over dit punt hebben waargenomen, schijnt het dat de oostewind zeer nadeelig op visch werkt, zelfs zoo dat zij er ziek van werden. Wil men dus eenige boomen, liever lage heesters planten, dan doe men dit aan de oostzijde van een vischwater, indien men daartoe ruimte heeft. [1])

Er zijn vischkweekers, die beweren, dat forel niet stroomafwaarts zwemmen zal en daarom in het geheel geen sluisjes of roosters aan den uitgang van hunne vijvers plaatsen. Dit is niet juist, want forel, hoewel liever stroomop zwemmende in een vijver, doet dit ten einde versch water te vinden, doch vindt hij de opening b.v. wanneer het vijverwater warm is, of na het kuitschieten, dan verdwijnt hij, zeeforel en zalm doen het buiten eenigen twijfel, ook kan men ingeval van verwacht droog weder het vijverwater niet langzamer doen afstroomen, indien er geen sluisje is.

Het kan noodig zijn op een gegeven moment veel water te doen stroomen, daarom zou men dus een genoegzaam groote sluisopening moeten hebben.

---

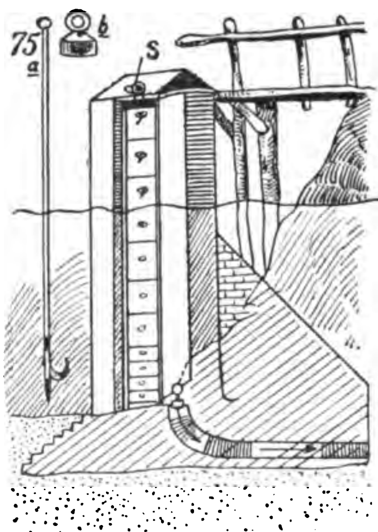
[1]) Plaats ze echter steeds zoo, dat ze geen zonlicht van eenige beteekenis onderscheppen, zoodat de morgenzon al vrij spoedig in het water kan schijnen en dan nog liefst denne- of sparreboomen, daar die 1° geen blad in het water doen waaien en 2° in den winter eenige warmte afstralen DE SCHR.

Dit is zoo, doch men kan dit vinden door een duikerdeurtje lang en tevens smal te doen zijn. Zoodoende kan men zeer weinig water laten wegloopen op een oogenblik dat dit gewenscht is en toch dadelijk met alle krachten stroomen. De grootte van de sluis hangt natuurlijk af van de grootte van de vijvers.

Verkeerd is het als zuinigheidsmaatregel den vischafsluiter te vereenigen in de sluisdeur, door daarvóór in een tweede sleuf het gaas aan te brengen. Dat is niet aan te raden, daar er vlak bij die waterloozing te veel stroom gaat, waardoor jonge visch tegen het gaas aan wordt geworpen en beschadigd. Men make den vischafsluiter dus afzonderlijk, evenals de watertoevoer. Behalve de gemetselde kan men nog een houten constructie maken die eveneens goed schijnt te voldoen en die, hoewel niet zoo lang aan de tand des tijds weerstand biedend, als een muur, weer dit voordeel heeft, dat ze niet door vorst behoeft te lijden en gemakkelijk gerepareerd kan worden. Goed in elkander passend wagenschot of sterke 3 duims planken spijkert men op drie dwarsbalken LL, MM en NN en laat in het midden de opening, die even minder breed is als het water bij de broedkreken dus ca 80 cM., bij den uitloop ook minstens 80 cM. Het gaas kan men nauwer of wijder nemen al naarmate de grootte van de visch, die men moet tegenhouden. Men graaft dit aan weerszijden een flink stuk in den oever. Wanneer deze inrichting ca 50 cM. in den grond is gegraven en goed geteerd is, heeft men de zekerheid, dat er geen uithollingen onder of aan de zijden van het staketsel zullen ontstaan. Achter dergelijke inrichtingen is het altijd zaak waterrattenvallen te stellen daar deze lastige gasten in eenige dagen een groot lek kunnen doen ontstaan. Eenig perpendiculair ingegraven, engmazig ijzergaas voor en achter de uitgangen en sluisjes wil dit ook wel eens verhelpen.

Vischvijvers behooren ten slotte een bodem-uitloozing te hebben. Hoe men die moet maken is een vraag, die dikwijls naar omstandigheden zal moeten worden opgelost; men kan een zeer gemakkelijke inrichting verkrijgen door een pijp te leggen even onder den bodem van den vijver, waarvan het eene einde buiten de kweekerij uitkomt in een lager gelegen water of terrein, het andere einde in een langen koker, die aan den waterspiegel reikt, deze koker kan men van stevig hout maken of van steen of cement, het beste is van metselsteen, overtrokken door een laagje cement. Drie zijden daarvan zijn gesloten, de vóórzijde van deze schoorsteen die men met een deksel, tegel of ijzeren plaatje van boven afsluit is echter open. Is de koker van geteerd hout gemaakt, dan zijn er alleen hier en daar een paar latjes tegen aan gesprijkerd en de hoekjes van binnen van een paar stukken driehoekig hout voorzien voor de stevigheid. Langs de geheele voorzijde nu loopen twee gleuven van ijzer of wel van hout en daarin passen een aantal op elkaar vallende schuiven, hetzij van geteerd hout (als wanneer ze van een reepje lood moeten worden voorzien daar ze anders drijven zouden), hetzij van ijzer. Aan de voorzijde van elk dier schuifborden bevinden zich een horizontale ring, die er met een bootshaak kan worden uitgelicht. De opening van de pijp op den bodem wordt vastgemetseld in cement en gesloten door

een koperen of houten stop, die er eveneens door een bootshaak kan worden uitgelicht. Wil men nu een voet water laten wegvallen, dan behoeft men slechts het bovenste bord aan den ring op te halen, daarna plaatst men in de gleuf een daarin passend raam met ijzergaas voorzien, trekt den stop uit de pijp en het water loopt weg. Wil men het weder laten zakken, dan doet men de stop weer even op de pijp, hetgeen door de trekking gemakkelijk geschiedt, verwijdert weder een luikje, plaatst het vischkeerend raam in de gleuf, trekt de stop weer uit een pijp en wederom valt het water en zoo vervolgens totdat er nog slechts een halven voet water staat. Dan schept men de visch er uit, op den bodem van den vijver zorge men altijd voor een handbreed diepe greppel, waardoor dit gemakkelijk gaat en doet ze in een ander bassin, of waar men ze noodig heeft en laat dan het water zoo noodig geheel wegloopen, waarbij men tevens een nauwkeurig onderzoek naar een mogelijk verdwaalden paling kan instellen. Wil men het bassin nu weer vullen, dan doet men de stop weer op de pijp, plaatst de luikjes weer in de gleuven en laat de inlaatsluis weer werken. Met dit systeem heeft men den waterafvoer geheel in de hand, deze geschiedt snel en toch gaat geen visch verloren, terwijl alle systemen, die den vischafsluiter aan het uiteinde van den pijp hebben (en dus buiten de kweekerij) visch doen verloren gaan. Ook pijpen, die *in* den vijver op den bodem een vischafsluiter hebben, werken minder juist, daar men moeilijk kan controleeren of het gaas niet gaandeweg verstopt is geraakt. Men kan er dan moeilijk bijkomen en moet op het gevoel trachten te herstellen, het minste gaatje hetwelk men daardoor aan het gaas toebrengt bezorgt u een verlies van visch, die de pijp kan verstoppen en groote onkosten veroorzaken. Bij het uitlaten op den bodem verdwijnt tevens een massa vischvoedsel. De voorzijde van dezen koker (hout) of schoorsteen (metselwerk) is evenals de zijden ca 1 voet breed, en het geheele toestel bestaat uit evenveel schuiven van $^1/_4$ meter als er $^1/_4$ meters water in den vijver staan, de onderste schuif maakt men wat kleiner, voor het gemakkelijker vangen van de visch. Bij een diepte van 4 meter is dus het aantal schuiven acht à tien.



75. Toestel om het peil in een kweekerij te regelen 75*a*. Haak om den stop te verwijderen. 75*b*. Stop met ring op den afvoerpijp. 75*s*. Slot op de inrichting.

Het leeg laten loopen van een vijver geschiede nooit zonder dat daarvoor gewichtige redenen zijn, zooals de vermoedelijke aanwezigheid van paling of aal, een snoek die zich niet zien laat en niet vangen, en dus niet kan geschoten worden, onoverkomelijke bezwaren bij het uitnemen van visch,

noodzakelijke reperatie aan dammen of sluizen, het intreden van ziekte bij de visch, het noodwendig uitroeien der verkeerde planten, het opnieuw inbrengen van betere en meerdere planten, het ververschen van den bodem en dergelijke, doch in den regel moet men het leeg laten loopen niet toepassen als het euvel op andere wijze kan hersteld worden, daar er meestal het leven van heel wat waterplanten en insecten mee gemoeid is, hoewel dit bij het beschreven systeem altijd in mindere mate het geval is, daar die bestanddeelen met het water zakken. Is er dus een reperatie aan een der sluizen te doen, dan kan men volstaan met het water slechts gedeeltelijk af te laten loopen, door spoed te maken, kan dit dan in een dag geschieden en lijden de oeverplanten niet en de waterplanten weinig door de operatie.

Is er echter paling in een vijver, dan zou ik adviseeren: liever leeg laten loopen, dan door blijven sukkelen Een Engelsche kweeker had eens 1760 éénjarige forellen in een bassin gezet in de maand Mei In Augustus werd vermoed dat er paling in het water was, de vijver liet men leegloopen en twee palingen van 3 pond het stuk werden er in gevonden, die er 500 van hadden opgegeten in den tijd van 2½ maand, want er waren nog slechts 1220 forellen over!

Toch kan het geen kwaad aalkorven, waarin men met vischolie besmeerd aas (vischjes) doet, in de vijvers te hebben, met nauwe openingen voorzien en daarvoor speciaal gemaakt, want aal is zeer lastig uit het vischwater te houden en een aal van ½ pond die dit gewicht in een half jaar heeft bereikt, kan elken dag op de een of andere wijze met water binnenkomen. Ook kan men wormen tusschen graszoden in de aalkorven plaatsen, waardoor men veel van die lastige roovers zal vangen.

Wanneer men deze sluisjes en roosters op deze wijze maakt is men in staat het water geheel en al naar zijn hand te zetten en kan men de noodige planten en voedseldiertjes in het water brengen, waarna het inzetten van de visch zonder verdere werkzaamheden kan geschieden.

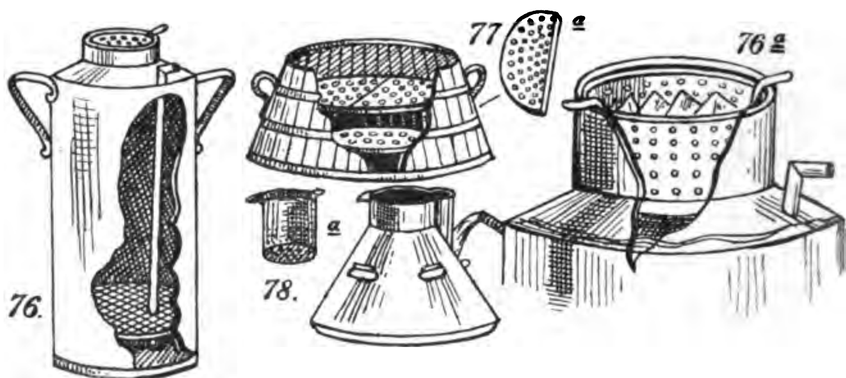
De verzending van visch en het inzetten.

Het verzenden van de visch kan op verschillende wijzen plaats hebben. Het is natuurlijk niet onmogelijk in één en hetzelfde jaar forellen- en zalmvijvers gereed te maken en er tegen den herfst een paar duizend zalmen en forellen in te hebben zwemmen, doch voor iemand, die een vischkweekerij begint is het zeker aardiger te kunnen zeggen: ik ben met 500 ova of 200 éénjarigen begonnen dan die groote onkosten te moeten boeken. Wil men dit per sé toch doen, dan is het aan te bevelen dit bij vriezend weer te bewerkstelligen. Is het terrein ingericht op voortplanting der visschen in de broedkreekjes, dan is het eerst recht jammer om er eenige duizende ponden gekochte visch in te zetten, die men later zelf kan voortbrengen.

Daarom is het m.i. veel eigenaardiger rijpe ova te laten komen, of wel eenige jonge visch te koopen. Daartoe eigenen zich het best de éénjarigen, daar zij het gemakkelijkst te transporteeren zijn. In vroeger tijd heeft men zich veel te veel het hoofd gebroken over de uitvinding van allerlei systemen om vischhouders te construeeren voor transport naar andere plaatsen. In ons land kunnen (zalm en) forellen, wanneer men er die kosten aan wil besteden uitmuntend in een van enkele gaten voorziene zandbak, waarin eenig rivierwater vloeit, achter een sleepbootje worden verzonden, of in karen, die in het rivierwater blijven, of, wil men ze per spoor verzenden, dan zijn de verschrikkelijk saamgestelde toestellen, die men daarvoor heeft uitgedacht niet eens noodig. Ik zou zelf nog haast een dergelijk ingenieus toestel hebben bedacht, bestaande uit een blikken of ijzeren vat, waarin een stang, die door een paar kamraderen in verbinding zou staan met een klein windmolentje met schepraderen, hetwelk door een zeer kleine opening buiten de waggon kon gebracht worden en zoodoende altijd beweging in het water zou brengen. Door dit zelfde systeem zou men ook een luchtpompje kunnen bewegen, doch al die zaken zijn vrijwel overbodig en we kunnen met deze vindingrijke toestellen gerust thuis blijven. De hoofdzaak bij de verzending van visch is, dat men zorgt, dat ze een leege maag hebben, als ze op reis gaan, dat het water, waarin ze reizen, zoowat hetzelfde is, als datgene waaruit ze komen, en dat er een zekere schommeling en een zeker gekabbel in ontstaat. Een leege maag is noodig, omdat anders de visch te veel excrementen in het water brengt en deze vervuilen het water zoodanig, vooral doordat de beweging der visschen dit tot minuscule atoompjes verwerkt, dat het water troebel en ongeschikt wordt. Vroeger lette men hierop minder, doch gaf aan het vischtransport dikwijls een man mede, die bij elk station lucht in het water blies door een blaasbalg, het oude water liet wegloopen en verschen toevoer in de kan of ton stortte. Door de visschen een paar dagen vóór de reis niet te voeren, kan dit euvel gedeeltelijk voorkomen worden, anderdeels door in het vat of den ketel, waarin men ze verzendt, een dubbelen bodem te maken, waarin het vuil door een gaas, en indien er grootere visschen in vervoerd wordt beter nog door een latwerk, hetwelk ca. 1 c.M. breede openingen heeft, verzinkt. De latten kunnen gerust 2½ c.M. breed zijn en van boven driehoekig geschaafd.

De visch veegt dit parterre door zijne bewegingen van zelf schoon. Wanneer men in den vischhouder een pijp brengt, tot onder den dubbelen bodem, zal daardoor het overtollige water stijgen en wegvloeien, wanneer men boven in den kan water giet. Wanneer nu de vorm van het toestel, hetwelk ik aanraad van zink te maken, (zie fig. 76 en 76a) recht is tot op de gewenschte hoogte en dan plotseling met een zeer scherpen hoek van b. v. slechts 20° gerekend van de waterlijn, naar binnen gaat over een breedte van 6 c.M. waarna de loodrechte lijn weer opwaarts gaat, dan heeft men de volgende voordeelen. Het water dat precies aan de hoek A komt wordt bij de geringste schudding van het toestel, heen en weer bewogen, kleine golfjes krullen om en brengen lucht in het water. Door dezen breeden vorm te behouden kan men dus meer water en dus meer visch trans-

porteeren dan in de kegelvormige, die V. d. Borne gebruikt, (zie fig. 78: de konische Transportkanne). Men heeft ook niet de dure en wel wat omslachtige Coste methode aan te wenden, en doordat het inloopend gedeelte slechts kort is, krijg ik meer halswijdte, dus juist datgene, wat de Dübisch-Transportkannen missen. Hoe grooter halswijdte, hoe meer lucht er kan worden toegevoerd en hoe meer ijs ik kan plaatsen. Deze kan heeft nog twee andere voordeelen, men kan er n.l. de voordeelen van een V. d. Bornesch vat (voor lange reizen van grootere visch) aan verbinden. Laatstgenoemde vaten (zie fig. 77) hebben, juist op het punt, waar de hoek A zou beginnen een los deksel, het water blijft daar een vingerbreedte onder en door het heen en weer gaan van trein of boot loopt dit water over het deksel en druppelt door de gaatjes weer terug, waardoor veel zuurstof binnen komt. Voor kleine vischjes is dit toestel *met* het deksel niet te gebruiken, daar ze in de gaatjes komen en zonder het deksel heeft het toestel geen waarde. Bij mijn transportkan,



76. Transportkan met dubbelen bodem en uitloozingspijp. 76*a*. IJshouder in het boven gedeelte 77. Transportvat (voor groote visch). 77*a* Helft van het bovendeksel. 78 Engelsche transportkan voor vischbroed 78*a*. IJshouder.

is het echter mogelijk dit uitmuntende zuurstofverschaffende rooster in twee helften door de wijde opening te brengen, wanneer men een transport groote visch vervoeren wil. Bovendien acht ik het nog beter om het ijs niet *op* dit rooster te leggen, doch in een anderen zeef in den hals te leggen, welke zeef niet geheel in den hals sluit, doch aan den rand een halve cM. opening heeft, die op die lipjes rust, waardoor de lucht, verkoeld door het ijs, binnen stroomt. Een massa ijs, met een flanellen lap omwikkeld sluit n.l. te veel lucht af. In V. d. Borne's toestel heeft deze karpers naar Amerika verzonden en zoo zal het dus ook in dit gewijzigde toestel gemakkelijk zijn visch over te voeren. Voor kleinere transporten kan men zelfs in gewone waterkannen (kitten), waarboven men een blok ijs bevestigt, in den zomer visch verzenden, indien dit transport slechts door iemand wordt afgehaald aan het station van aankomst. Een vischkweekerij behoort echter *goede toestellen* voor de verzending te bezitten, want wij drijven op de twee genoemde voorwaarden: zuiver, niet door excrementen verontreinigd water en een niet te hooge, gelijkmatige temperatuur. Daarvoor zijn dus ijshoudende,

lucht in het water brengende, veel waterhoudende toestellen, en afval opslorpende bodems daarin, noodig. Ten onrechte beschouwt men alle broedvisschen, die levend aankomen in een kweekerij als gezonde exemplaren, want het komt voor, dat sommigen eerst den volgenden dag van de doorgestane reis de gevolgen beginnen te ondervinden. Het is daarom aan te bevelen — alle Engelsche en Schotsche kweekers doen dit, ook de Duitschers in den laatsten tijd — de visch, die wat wij noemen „op het apen gapen liggen" even te doopen in een bad van chlorid van sodium, permanganaat van potasch of gewoon zout, terwijl ook zeewater, indien dit bij de hand is zeer goed voldoet en reeds in 1880 als zoodanig door een paar Schotsche kweekers werd gebruikt. Ten onrechte werpt men in Duitschland wel eens zout en permanganaat van potasch in het water zelf, waarin de visch zal moeten leven. Dit is verkeerd.

Wanneer visch, die aankomt voor een deel ziek en „verreisd" is, brengt men ze niet dadelijk in het water, noch in een bad, doch in een afgesloten gedeelte van een paar voet (nadat men eerst, indien de temperatuur van het water met dat van de transportkannen verschilde, het laatste met wat vijverwater heeft aangevuld, hetgeen men somtijds moet herhalen), de visch in dit compartiment. Ook in een groot schepnet kan dit gebeuren. Als ze dan wat zijn bijgekomen, neemt men ze uit het water, of brenge ze met schepnet en al in een grooten kuip waarin zout met water is vermengd (1 pond zout op 15 gallons water is voldoende) en blijft ze observeeren, totdat ze op zijde gaan liggen. Dan lichte men het schepnet op, of scheppe ze er uit en zette ze in het water, waarin ze zeer spoedig, somtijds oogenblikkelijk, bijkomen en nu geen verdere naweeën van de reis zullen hebben.

Men gaat derhalve aldus te werk:

1°. de kannen bijvullen met vijver- of rivierwater (zoo noodig eenige malen), daarna:
2°. de visch in een afgesloten gedeelte brengen, daarna:
3°. de visch in een tobbe met zoutwater baden, daarna:
4°. de visch in den vijver of rivier inzetten.

Daarbij is het gebruik van flinke schepnetten aan te bevelen, het in de hand nemen van verreisde visch is nadeelig. Ook de gezonde visch moet men even een zoutwater bad geven, daar ze zooals gezegd, wel eens pas een paar uur later de gevolgen van de reis beginnen te gevoelen. [1])

Om vijvers van teeltvisch te voorzien is het misschien beter 2-jarige visch te kiezen, vooral één-jarige zalm moet ik ontraden, zelfs al geldt het hier alleen de aardigheid van zalm in een water te hebben en niet het feitelijk eenig-mogelijke doel: kweekerij met het oog op latere invrijheidstelling in de rivier, daar zij feitelijk nog geen volwassen visschen mogen genoemd worden. Van forel kan men met éénjarige visch beginnen te telen. Met

[1]) Het spreekt van zelf dat men jonge roofvischjes (forel enz.) niet bij de grootere exemplaren uitzet, doch ze apart houdt, op welke wijze dan ook; hetzij in een aparte kweekerij, of in het broedkanaal, of in een afgescheiden gedeelte, indien men maar één vijver heeft, of in karen met ijzergaas.

het verzenden van zalm en forellen moet men echter voorzichtig zijn, want het is niet genoeg dat de toestellen goed zijn. Een spoorwegbeambte kan ze in de zon plaatsen of er een zak meel op leggen enz. Hoe beter men dus voor alles zorgt, b.v. door ze zelf te expedieeren, dóor naar een punt, waar ze van trein moeten verwisselen den stationchef even te seinen: „Wees zoo goed voor vischverzending in trein No. zorg te dragen," hoe meer men de zekerheid heeft, dat er geen dure verliezen te betreuren zijn. Op de kannen kan men desnoods schilderen met witte letters op zwarten grond: *Niet in de zon plaatsen, zachtjes dragen. Inhoud levende jonge visch.* Men zegt wel dat hoe kouder het is, hoe beter het weer geschikt is om forel of zalm te transporteeren, maar daaruit volgt nog niet, dat het het beste is, ze in den winter in te planten. Indien men in Augustus een koude regenachtige dag treft, is het aan te bevelen ze *dan* reeds te verzenden, hoe vroeger men zijn één à twee-jarige forellen of twee-jarige zalmen heeft, hoe beter, want het water is dan veel voedzamer, terwijl ze ook meer tijd hebben zich aan het water te gewennen, voordat ze gaan broeden. Sommigen brengen, ten einde „goedkooper" uit te zijn, zalm- en forel*broed* in hunne vijvers. Ik raad dit af, want zalmbroed is niet gemakkelijk te vervoeren of in ander water te brengen in dien tijd. Het is zeer wel mogelijk, doch aangezien men voor één- à twee-jarige visch niet die enorme zorg behoeft te hebben, is het niet aan te bevelen. Kan men echter van een niet al te ver verwijderde plaats broedsel krijgen, dan staat het den kweeker vrij om broedvischjes te laten komen. Het voordeel is, dat ze goedkooper zijn en zich nog beter aan het water gewennen dan grootere visch. Het minste roofvischje in den vijver zal echter het inzetten van zalm of forelbroed een vragelijke onderneming doen worden. Eerst recht zal dit een kostbaar stropje worden, wanneer de jonge vischjes te lang in de broedtoestellen zijn geweest en kunstmatig gevoed, waardoor *a* hunne delicate maagjes bedorven zijn en *b* de vischjes ongeschikt om zich zelf in de natuur te helpen. Komen zij dan in gezond water, dan sterven er velen van. Om „frij" of „aleonis" tot teeltvisch groot te brengen, moet men steeds *au qui vive* en een man van praktijk zijn, en voor een nieuweling of amateur, vooral voor hem, die een nog geheel nieuwe inrichting heeft laten maken waarmede hij nog niet vertrouwd is, is het misschien beter een kweekerij van forellen en dergelijke soorten in de open lucht te beginnen met één-jarige visch instede van met broed.

Gewoonlijk behandelen boeken over kweekerij de verzending van visch en vooral het inzetten van visch als bijzaak en ik meende juist daarom de practische wenken voor de kweekerij daarmede te moeten *openen*, daar menigeen al in den beginne wordt teleurgesteld, doordien hij begint met naar zijn beurs te grijpen en een vischwater in orde laat maken, daarna de visch bestelt en dan pas zijn vakkennis gaat vermeerderen door het aanschaffen van een boek over de kweekerij. Wanneer dan de visch aankomt, hetwelk de aspirant-kweeker door een boodschap van het station te weten komt, is hij niet genoeg op de hoogte. Het verdient integendeel aanbeveling, alvorens men een order geeft voor fokvisch, eerst precies opgave te verlangen van de wijze waarop zij voor de reis worden geprepareerd, van de wijze

waarop zij worden verzonden, van de toestellen waarin zij de reis doen, of zij begeleid worden of niet, waar ze van trein verwisselen en waar ze zullen aankomen. Men kan die gegevens dan overwegen en zelf allicht hier en daar eene wijziging voorstellen, doordat men beter dan de afzender met locale bezigheden (gemis aan aansluiting, zorgeloosheid aan zekere stations, gewoonten aan het station van aankomst enz.) bekend is. Zoo verdient het altijd aanbeveling visch met een nachttrein te laten reizen, als ze uit Duitschland komt, evenzoo is het aan te bevelen ze met den vroegsten trein te verzenden, als ze nog vóór 12 uur kan aankomen, hetzelfde geldt wanneer ze daardoor een verblijf gedurende den nacht in een station ontgaat. Het beste is steeds den afzender te verwittigen, dat men gaarne over 14 dagen de bezending zal ontvangen, hij kan de visch dan prepareeren, door ze in „tanks" (groote zinken ketels) een dag of 10 aan *kouder* water en een op het transport gelijkende omgeving en gedurende de laatste week aan voedselonthouding te gewennen. Ik zeg kouder water, daar men juist in warm weder ijs in de kannen moet doen, zoodat zij gedurende het transport aan een lagere temperatuur zijn blootgesteld dan in hun gewone verblijfplaatsen. Het systeem, volgens hetwelk men tracht de visch aan warmer water te gewennen en ze daardoor voor het transport geschikt te maken, is gebleken *verkeerd* te zijn. Men spreke bovendien met den afzender af, dat men den avond vóór de vastgestelde verzending zal seinen: „Afzenden" of „1 dag wachten," daar, wanneer gedurende het transport met het oog op de voorspellingen van den barometer broeierig weer en onweer kan verwacht worden, al verzendt men ook volgens alle regelen der kunst, toch nog verliezen zullen te constateeren zijn. In dat geval, alsook bij hevige warmte, stelle men het transport van 24 uur uit. In Juli en Augustus b.v. is het verzenden van tweejarige forellen of karpers niet aan te raden zonder begeleider, die van een emmer en ijs moet voorzien zijn, om nu en dan wat te ververschen; een luchtpomp, waarvoor men zelfs een schoone rijwielpomp kan gebruiken en een groote dosis opgewektheid om de visch *Coute que coute* levend af te leveren, zijn de ingrediënten, waarmede deze persoon moet werken. Met een zorgzamen begeleider kan men zelfs zalm- en forelbroed of andere jonge visch verzenden in Juli en Augustus.

Het is bovendien zaak om te weten, hoe uwe fokvischjes of -visschen zijn grootgebracht, zoodat men geen *te lang* met kunstmatig voedsel opgebrachte exemplaren koopt, die zich zelf niet kunnen helpen, wanneer ze in natuurlijk water hun voedsel moeten zoeken. Al deze dingen worden wel eens over het hoofd gezien en wat is het gevolg? „Men" zegt: „Die X met z'n kweekerij?! Wel man, alleen de inrichting heeft hem over de fl 1000 gekost en buitendien is hij niets tevreden. Van de visch die hij heeft laten komen was een derde dood of ziek, de anderen hebben ze gauw in den vijver gegooid, maar daar zijn er nog heel wat van kapot gegaan. Hij zeit: hij wou, dat hij er maar niet mee begonnen was." Anderen beschuldigen ten onrechte den afzender en doen hem daardoor schade. Verzendingen van levende visch binnen onze Nederlandsche grenzen kunnen zonder verlies geschieden. Levende visch (zelfs in stroomend water levende, als zalm en

forellen) kan over groote afstanden worden verzonden, zonder noemenswaardige verliezen.

Bestelt men visch uit Engeland of Amerika, dan raad ik aan den afzender te verzoeken ze in z.g. *glasscarriers* of *carboys* te verschepen. De Duitschers gebruiken ze niet, de Franschen evenmin, maar de nieuwere Engelsche kweekers zweren er bij, daar het glas als een nietgeleider de veranderingen van temperatuur slechts zeer langzaam aan het water mededeelt, bovendien zijn ze licht en zuiver. Deze *glass-carriers* zijn ook met een hoek geconstrueerd, waardoor er een omslaand kolfje ontstaat. De Solway Fisheries (waaraan een „*School of Fishculture*" is verbonden, die veel goed doet) heeft deze *glass-carriers* zóó geconstrueerd dat het terugvallende water een soort draaiende beweging in het binnenste teweeg brengt en daardoor is er steeds, behalve luchtververschinq ook „stroom" op de reis.

Bij het vullen dezer carboys, evenals bij de Dübisch-sche, V. d. Bornsche en door mij beschreven kannen, moet altijd een vertrouwd persoon aanwezig zijn, want indien dit aan een onbetrouwbaar persoon wordt overgelaten en de kan te weinig of erger nog, te *veel* gevuld wordt, vervalt het geheele systeem en doordat het lucht oppervlak dan veel te klein wordt, of het water ter hoogte van het ijs komt, sterft vermoedelijk $^7/_8$ van den inhoud.

In Amerika gebruikt men deze *glass-carriers* bijna uitsluitend voor kleine vischjes. Voor groote visch gebruikt men de reeds beschreven V. d. Borne-sche toestellen — ten minste het is hetzelfde systeem — waarin een paar duim onder het bovenvlak een ronde houten plank met een of meer ronde gaten, waardoor het water, dat er door het schudden of slingeren van een trein op komt, weer afloopt en zoodoende lucht in het water brengt. Men maakt deze meestal van zink en omgeeft ze ten overvloede dikwijls van een houten kist, om de warmte buiten en de temperatuur mee gelijk te houden.

Wil men de onkosten aan de vervaardiging van deze apparaten verbonden liever besparen, dan kunnen ook eikenhouten vaten, mits die zorgvuldig van binnen geteerd zijn, uitstekend voor dit doel gebruikt worden.

Kegelvormige kannen, door welken vorm (m. i. echter met minder zekerheid) men het spatten en kabbelen van omslaande golfjes beoogt, worden door de firma Graham en Morton te Hirling geleverd en zijn zeer goed voor het vervoer van 1-jarige visch. De Solway-Fisheries kannen die bij de Solway Fisheries verkrijgbaar zijn, voldoen evenzeer voor het vervoer van 1-jarige visch.

Jonge zalm kan uit de broedtoestellen genomen en vervoerd worden zoodra zij het voedseldooier hebben verloren, wanneer dit het geval is, hangt af van de omstandigheden, waaronder ze gekweekt zijn. Meestal is het tegen Mei.

Jonge forel kan men eveneens vervoeren nadat ze het voedseldooier hebben verloren, beter is het dan nog een week te wachten. Men zal beter doen niet te hechten aan een bepaalde maand voor de vrijlating. Bij zorgvuldige verzending en inzetting is het best mogelijk ze van Augustus tot Mei ten allen tijde, mits niet bij zwoel weer en onweder te verzenden en te poten. Toch leert de praktijk dat het voor jonge forel het best is, ze

tegen het laatst van Augustus of aanvang September in de vijvers te brengen, (altijd wanneer men een geschikte koele dag in die maanden weet uit te kiezen). Zij zullen dan het volgende jaar betere visch blijken te zijn geworden dan de later ingezette, b. v. in October en November. Weliswaar heeft men weinig kans deze bij het transport of het inzetten te verliezen, doordat het weer dan zeer geschikt is, doch de in Augustus gepote vischjes vinden meer voedsel en zijn, wanneer dit schaarscher wordt, veel beter aan hun omgeving en het karakter van het water gewend. Zulke vischjes bereiken somtijds tegen het volgend jaar Juli een gewicht van $^1/_2$ pond. In een toestel van 15 Liter water kan men een 3000 stuks forellenbroed vervoeren. Beter is het 6000 stuks in een ton van 30 à 25 Liter te verzenden.

Armistead verhaalt van een geval, waarbij hij einde Augustus forel afleverde. Deze eenjarige visch werd in Loch Fern gezet, bij welk transport en poting hij zelf tegenwoordig was. In den zomer van 1892 waren verscheidene dier visschen twee pond zwaar geworden, hetgeen men een prachtig resultaat mag noemen. Wanneer men vroeg in September kan inplanten, wint dit een seizoen. Deze vischjes zijn dan n l. van 2 tot 4 duim lang. De Schotsche *Yearlings* zijn in het voorjaar van 2—5 duim, maar de in September ingezette visch zijn dan beduidend grooter, tot en met 9 duim lang, hierdoor komt men dus vrij wat vlugger tot zijn doel. Dit voorbeeld moge voldoende zijn, om het voordeel van vroeg verzenden en inzetten aan te toonen. Een 50tal van zulke 9 duim lange visschen gaan in 30 liter water, 100 in 80 liter gedurende de warme maanden. Van Sept tot Mei gaan er ca 200 op 50 liter.

Bij het verzenden houde men ten slotte in het oog, dat het niet de kilo's visch alleen, maar meer de oppervlakte der gezamenlijke kieuwen zijn, die in aanmerking komen voor de waterberekening van visch, daarom gebruiken 100 pond kleine vischjes meer water dan 100 pond visschen van 1 pond elk, die slechts 100 paar (weliswaar iets grootere) kieuwen hebben.

Men regele dus het water naar de grootte (het gewicht) der visch, doch eveneens in verband met het aantal. De tabel van Amtsberg waarborgt een goed transport, zonder begeleider. Hierbij is behalve op het gewicht, ook op den duur van het transport de berekening gemaakt. De temperatuur blijft daarin hoogstens + 10° R.

Amtsberg Tabel.

Watergewicht meer dan lichaamsgewicht bij een transport gedurende

Uren:	10	20	30	40	50	60
Forelsoorten (tweezomersche)	15	20	25	30	50	60
Karperachtige soorten (driezomersche)	9	12	15	18	50	60

Eckardt = Lübbinchen heeft als transportkan een kan als de Dübische (zie hiervoor). Deze staat in een ruimen teenen mand en de ruimte tusschen de kan en de mand wordt opgevuld met stukjes ijs en droog mos, en van onderen met een cirkel van pakpapier. Dit ijs en mos moet er vlug omheen worden gedaan en natuurlijk kort voor de verzending. De visch moet er in worden gebracht onmiddellijk als het water er in gegoten is, daar ze anders

in te sterk afgekoeld water komt. Deze kannen, die 35,5 liter water bevatten, kunnen 10000 coregonen broed bevatten en van September tot Mei 200, in Juni, Juli en Augustus 100 stuks 4—5 cM. lange karpers bevatten. Hierbij behoeft men geen begeleider mede te geven. De temperatuur wordt hierin niet hooger dan ± 8° R.

Het verzenden van vischova.

De vischkweeker is nu door het voorgaande hoofdstuk voldoende op de hoogte gebracht van de manier, waarop hij zijn eerste voorraad kleinere of grootere standvisch, zijn toekomstig fokmateriaal heelhuids in zijn kweekerij kan krijgen. Wij willen hopen, dat dit de eerste en tevens de eenige keer zal zijn, zoodat hij van die vischjes een grooten voorraad zal kunnen kweeken. Komt er dan, wat wij hopen willen, een te veel, dan zal het gezegde hoofdstuk weer eens kunnen worden nageslagen, wanneer er sprake is van verzending en verkoop aan anderen.

Ik wil thans veronderstellen, dat de kweeker *in spe* bovenal een financier is en tot zichzelf zegt: Vischeieren zijn het goedkoopste fokmateriaal, ik maak mij sterk, dat ik ze wel zonder verliezen van beteekenis zal kunnen opbrengen tot vischbroed. Welnu dan buig ik mij voor dat zelfvertrouwen en zal over de ovaverzending het een en ander mededeelen. Alweer waarschuw ik tegen het onvoorzichtig ingaan op de eene of andere advertentie in een vakcourant, waarbij vischkuit wordt aangeboden. Informeert eerst welke kuit ge krijgt en in welk stadium en hoe ze u zal worden toegezonden. Na het hiervolgende gelezen te hebben, zal het u gemakkelijk vallen te beoordeelen of het gegeven antwoord u aanstaat.

De verzending van eieren is, evenals de meeste onderdeelen der visscherij gaandeweg verbeterd.

Rémy en Géhin verzonden hunne ova in een van gaatjes voorziene blikken trommel, waarin de ova tusschen kiezelsteentjes en zand werden gestouwd. Hierdoor werden er natuurlijk velen verdrukt. Wat de heer Coste deed, was reeds een zeer groote verbetering. Hij nam spanen doozen, waarin hij laagjes nat zand en eitjes stapelde, totdat alles tot den top toe vol was. Ik zie niet vermeld, of hij daar gaatjes in maakte. Dat ze echter goed voldeden blijkt haast uit het officieele bericht van de Fransche academie van wetenschappen [1], waarin mededeeling wordt gedaan van een verzending ova door de H. H. Berthot en Detzem Het geschiedde in December (1851). Gedurende twee maanden bleven ze in een koele kamer, waarin het echter niet vroor, eerst daarna werden ze van Mulhouse verzonden Coste plaatste de doozen in water en opende ze daarna; de inhoud werd in een broedapparaat geplaatst en een vrij groot aantal dier ova gaf goede vischjes. Genoemde heeren gebruikten jaren lang dergelijke doozen, die bij een dozijn tegelijk in een mand werden gepakt, tot 10000 stuks tegelijk Reeds Coste merkte op, dat de ova het best zijn, wanneer ze reeds min of meer rijpend beginnen te worden.

[1]) Comptes rendus de l'Academie des sciences 1852 XXXIV p. 507.

Merkwaardigerwijze schrijft V. d. Borne in zijne Künstliche Fischzucht (4e editie, 1895): Die Verpackung soll sofort nach der Befruchtung geschehen, ehe sich die Eier ganz prall mit Wasser vollgesogen haben [1]).

Elders zegt hij: Die Empfindlichkeit der Fischeier ist je nach dem Entwickelungsstadium in welchem sie sich befinden, sehr verschieden: frisch befruchtete Eier können in den ersten Tagen nach der Befruchtung mit einiger Vorsicht sicher weit transportirt werden, wenn aber die Entwickelung des Embryo etwas weiter fortgeschritten ist, so sind die Eier äuszerst empfindlich und ihre Versendung ist schwierig und gewöhnlich mit groszen Verlusten verbunden. Volgens V. d. Borne zouden dus, als de ontwikkeling reeds eenigszins begonnen is, de ova zeer moeielijk te verzenden zijn. Laat ik hier aan toevoegen, dat V. d. Borne als verzending raampjes aanraadt, die dichtgeslagen kunnen worden als de chassis van een photografeertoestel. Deze raampjes bedekt hij met werk of wol, legt ze in water, spreidt er de *ova* op uit, slaat ze toe en stapelt het eene op het andere, waarna hij den geheelen stapel in een kist, met gaatjes voorzien, plaatst. Tusschen de raampjes legt hij mos en stukjes ijs.

Ik heb van verschillende zijden gehoord, dat deze verzending voldoet en wil dit dus gaarne mededeelen, edoch heb ik bepaald bezwaar tegen de redeneering, dat de reeds gedeeltelijk ontwikkelde *ova* niet geschikt voor verzending zouden zijn. Dit spreek ik beslist tegen en vermoed zelfs dat het verpakken van het nog niet geheel bol geworden *ovum* schier onoverkomelijke bezwaren met zich brengt. Het navolgende durf ik gerust aan te bevelen, daar deze methode enorm succes heeft, aangezien daarmede *ova* bijna naar elk hoekje der aarde kunnen verzonden worden.

Dit werkje is bovendien geenszins moeilijk en wanneer men het een paar keer heeft gedaan, wordt men er weldra een expert in.

Ten eerste neme men gerust als regel aan dat: *De juiste tijd om forel en zalm ova te verzenden is aangebroken, wanneer de zwarte stipjes der oogen met het bloote oog zichtbaar worden.*

Dit nu vaststaande, is het goed om een systeem van verzending en werkwijze vast te stellen, daar in een vischkweekerij van grooten omvang alles geregeld in zijn werk moet gaan en ook in de kleinere vischkweekerij met b.v. één man als factotum, deze persoon voortdurend overal noodig is.

Ten eerste is het eerste tellen der *ova* op de glasramen of verniste gazen zeven tijdroovend, vooral op de laatste, daar ze hier niet op rijen liggen. Men strijkt ze derhalve met een reigerveer of wiekje van de glazen of koperen gaasroosters in een bakje, waarvan men na eenige proefnemingen precies den inhoud kent. Dit varieert zeer weinig en wanneer men de proefnemingen met flinke gezonde *ova* doet kan de ontvanger nooit klagen, dat hij te weinig *ova* heeft ontvangen: Een bakje van 1 dM^3 telt vrij secuur en vlug.

Wanneer wij beginnen te werken, begint dus een der mannen (ook vrouwen worden bij de manàpulata van *ova* gebezigd en voldoen zeer goed voor

[1]) De verpakking dient onmiddellijk na de bevruchting plaats te hebben, nog vóórdat de eieren geheel bol zijn van het water.

dit fijne werk) met de *ova* van een broedtoestel na te zien en de doode weg te werpen in een daarvoor meegebracht bakje (niet in het water der broedtoestellen). Daarop gaan ze in een houten trogje of kistje met een bodem van geperforeerd (van gaatjes voorzien) zink. Deze kistjes zijn van te voren klaar gemaakt of wel, wanneer er meer handen zijn, gaat dit te gelijkertijd. Dit geschiedt aldus: Op den bodem, dus op het zink, wordt een laagje geperst mos gelegd, daarop wat zwanendons of het een of ander zacht en fijn gaasje b.v. mousseline. Elk zoover klaargemaakt kistje, waarin aldus het bed is opgemaakt, wordt op de tafel geplaatst, waar degenen, die het pakken en administreeren tegelijkertijd de ova ontvangen, die van de broedtoestellen daarheen worden gedragen in schotels.

Hij maakt nu een maatje met ova vol; zoo'n maatje kan b.v. zóó zijn geconstrueerd dat het juist genoeg ova voor een laagje inhoudt Hij giet er nu een maatje vol van uit, na ze daar zachtjes op te hebben gegoten en met een reigerveer te hebben uitgespreid. Dan is de vischmeester bij de hand om de ova nog eens na te zien en verdachte exemplaren te verwijderen. Hij noteert de laag op een lijst, waarop nummers staan die op de kistjes ook voorkomen als volgt, als bovenstuk op de lijst gedrukt

KISTJE N°....	LAGEN.	GEPAKT DATUM.	VERZONDEN DATUM.	HOE.	AAN.	TE.
Kistje N°. 1 „ „ 2	van ..ova enz.	13 Mei 18..	13 Mei.	p. Holl. Sp. via.. te 5.15.	Mr. X	Amsterdam.
totaal collis..	totaal ova..					

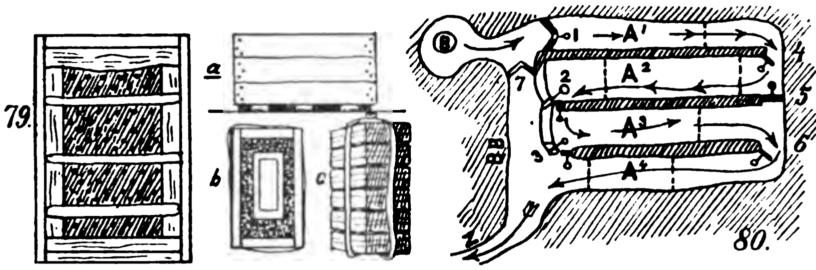
(Onderteekening van den vischmeester.)

Eerst als alle kistjes een laag hebben en hij de ova heeft geëxamineerd, geeft hij ze weer aan de gereedstaande werklui. Deze laag wordt nu weer door zwanendons, mousseline of zacht flanel gedekt, waarop weer een gelijkmatig gespreid laagje mos komt te liggen, daarop wordt weer een laagje zwanendons, mousseline of flanel gelegd, (flanel is in den allerlaatsten tijd minder aanbevelenswaardig gebleken) en nu spreidt de pakker of vischmeester daarop zijn maatje met ova uit, examineert ze en schuift de kistjes weer bijeen. Als nu al de kistjes van zoo'n paktafel de tweede laag hebben en deze op de paklijst genoteerd is, geeft hij ze weer aan de werklieden, die nu de tweede laag weer met zwanendons en mousseline bedekken een laag mos er op brengen en daarop weer zwanendons of mousseline, waarna de pakmeester ze nogmaals van ova voorziet. Hierop wordt dan weder een laagje gedaan, daarna een lapje zacht gaas en nog twee laagjes mos.

Om het binnenkistje wordt dan een touw of bandje gelegd, opdat het gemakkelijk uit het zaagsel kan gelicht worden, dan wordt de ruimte boven het deksel ook met zaagsel belegd.

Dan wordt het deksel er opgeschroefd, (gespijkerd is verkeerd, daar dit

de ova schudt en beschadigt) en nu wordt dit kistje in een tweede dito gepakt, van onderen van daartegen aangespijkerde latten voorzien; tegen de vier zijden timmert men eveneens latten (a), daar anders het later aan te brengen zaagsel tusschen de latten door zou vallen. Op deze latten (a) rust nu het met ova gepakte kistje, de drie daaronder gespijkerde latten dienen alleen om de lucht toe te laten, indien de kistjes in een trein op elkaar of onder andere goederen worden geplaatst. Men kan den bodem ook eenvoudig van een drietal gaten voorzien en het kistje op twee dwarslatten spijkeren, dan wordt hetzelfde doel bereikt. In de ruimte tusschen de twee kistjes pakt men nu zaagsel, (dit is beter dan mos en ijs, daar het ijs smelt op een lange reis, waardoor het mos zakt en de temperatuur eerder toegang tot het binnenste krijgt) en schroeft er met een paar schroeven het deksel op. (Zie M. fig. 79, a b en c.)



79 Verzendingskist van onderen. *a.* Op zijde gezien; *b.* van boven gezien; *c.* een zestal kisten gereed voor verzending. 80. Bronwaterkooktoestel 1—6. Sluizen of versperringen. ¦ = Kleine stroomversnellingen. B = bron. Z = afvoerkanaal.

In Duitschland is men aan de spoorwegmaatschappij zeer voorzichtig met verzending van ova en levende visch. De directie der posterijen heeft zelfs speciale voorschriften gegeven voor de behandeling dier collis. De beambten weten, dat een colli, waarop de bekende gekleurde etiquetten geplakt zijn, bizonder omzichtig moeten worden behandeld en deze etiquetten kan men zelfs bestellen, 100 stuks kosten 50 pf. (men wende zich daarom, voor verzendingen naar Duitschland tot den Ausschusz des Deutschen Fischerei-Vereins, Berlijn W. Leipziger Platz No. 9, die deze étiquetten tegen postwissel opzenden). Ook in Engeland weet elke beambte hoe *fish-carriers* en *ova boxes* moeten behandeld worden.

Wil men nu voorkomen dat er met de kistjes gegooid wordt, dan is het zaak ze in een licht houten geraamte (creddle) als waarin rijwielen verzonden worden, in partijtjes van 6 bijeen te doen, welke geraamte met ijzeren bandjes zeer sterk kan gemaakt en met een enkele zijlat, die op een scharnier draait, kan gesloten worden. Dit wordt nu te zwaar, zelfs voor een krachtigen spoorweg vandaal om mee te smijten en er is eenige kans dat uwe *ova* uit den trein „gedragen" zullen worden.

In een kist van 35 bij 25 cM. kan men laagjes van 2000 ova gemakkelijk plaatsen, dus per kistje 6000, men neme nu het hout van het binnenkistje 1 cM. dik, rekene $2^1/_2$ cM. voor zaagsel $1^1/_2$ cM. voor het buitenhout, dan

wordt de buitenste kist 35 bij 45 cM. Een hoogte van circa 22 cM. is dan voldoende als men de moslagen op 2 à $2^1/_2$ cM. rekent.

Ten onrechte zijn er verschillende kweekers, die *ova* in lichte spanen dezen, met mousseline en mos verpakken, op deze wijze. Deze worden (vooral bij ons zullen ze dit moeten ondervinden) aangegooid van hand tot hand, of zooals ik het aan het Haagsche station met verzending van bloemen uit het Zuiden heb zien doen, eenvoudig van uit de waggon op het perron gesmeten.

Nu nog een woordje over de materialen van de verpakking. Het hout zij zonder losse kwasten daar anders, wanneer er een uitvalt, het zaagsel ontsnapt en zoo'n kistje na een 14-daagsche reis bij eenigszins warm weder, bedorven is. Het zink voor den bodem moet nieuw zijn, daar het anders bestanddeelen kan afscheiden, die de ova aantasten, gebruik er dus liever oude vischafsluiters voor of leg het anders een paar weken in water, het zink moet schoongeborsteld en daarna afgewasschen zijn. In het zaagsel mogen geen vreemde bestanddeelen zijn; gebruik draadnagels en geen ijzeren spijkers, vertinde schroeven zijn eveneens aan te bevelen voor een lange reis, en thans de hoofdzaak, het mos. Neem geen ruw weg onder boomen geplukt mos, doch liever mos, dat op een vlakte groeit, daar het woudmos te veel stukjes aarde, hout, blad en insecten kan herbergen. Het mos, dat in moerassige plaatsen gedijt is evenmin aan te bevelen, daar er massa's diertjes in voorkomen alsook *saprolegnia.* Men plukt het derhalve liefst van een mooi egaal veldje, snijden is minder goed, ook duinmos lijkt mij zeer geschikt. De schotsche kweekerijen o.a. die van Gallows en Mackenzie, zoomede Brown en ook de Solway Fisheries kweeken daartoe mosbeddingen, op geschikte vrijstaande plaatsen aan, waar het weer van zelf opschiet,zonder verdere bemesting. Dit mos wordt gewasschen en daarna in een kelder op een koele, vochtige plaats bewaard, waar het nu en dan een kleine besprenkeling ondergaat, als het lang bewaard blijft, daarna wordt het in een eenvoudige pers gebracht, die bestaat uit een bak, van onderen van gaatjes voorzien, waarin men lagen mos afwisselt met zinken platen of planken borden, eveneens geperforeerd. Dit persen is in zooverre gemakkelijk, dat men de plakken voor de laagjes in de pakkisten reeds min of meer egaal gespreid, gereed heeft, waardoor de lagen recht blijven liggen en geen ova gedrukt worden. Gebruik altijd gereinigd mousseline zonder stijfsel, hetwelk het meestal bevat als het in den winkel gekocht wordt.

Dit systeem van dubbele kistjes kan men ook behouden, wanneer men ova naar verre, zuidelijke landen wil verzenden, alleen maakt men dan het deksel van het binnenkistje eveneens van zink, en brenge daarboven een ruimte van ca. 35 c.M., zoodat de gewone noordsche ijsblokken daarboven kunnen gelegd worden,[1]) die men dan weder met een laag zaagsel bedekt, de zijwanden moeten dan door 4 c.M. zaagsel worden bedekt en het hout van

[1]) Ik adviseer ten sterkste, om tusschen het deksel van het binnenkistje en het ijs eerst een laag mos te brengen, daar het ijs zoodoende de temperatuur niet te sterk kan doen dalen Ook zou ik nog een laag mos of zaagsel op het ijs willen leggen.

het buitenkistje ook wat dikker gemaakt worden. Onder den bodem is een dergelijke bewaarplaats voor ijs aan te bevelen, zoodat ook daar een 35 c.M. hooge opening voor ijsberging kan gemaakt worden, men zorge, dat er echter geen blok, doch enkele stukjes in gaan, of eenig zeer los mos, waardoor het ijswater loopt en dat de temperatuur vochtig houdt, daar de luchtverversching van belang is op zoo'n lange reis. Sommigen doen in die ruimte tusschen de twee bodems geen ijs. Ik deelde reeds mede hoe men naar Tasmanië en in schier alle Australische rivieren zalm, zeeforel enz. heeft overgebracht en ik zou u nog tal van dergelijke resultaten kunnen noemen, doch wil als *bewijs* dat deze kistjes goed zijn alleen vermelden, dat daarmede vischova uit Engeland naar Natal zijn gezonden, die goed aankwamen! Toen de ova in het water werd gezet, dat eerst door ijs was afgekoeld, kwamen ze, nadat dat water weder zijn natuurlijken warmtegraad van 60° F. had herkregen binnen weinige minuten uit. Meestal duurt het uitkomen in de tropen of na dergelijke lange reizen eenige uren of een paar dagen. Wanneer het zaagsel of de plankjes te dun zijn, komen de ova te spoedig en dus onderweg uit, als wanneer ze verloren zijn; ook gaat het mos dan fermenteeren.

Men heeft ten slotte opgemerkt, dat geheel frisch en nog een weinig groeiend mos de ova overbrengt, terwijl wanneer het mos rot of fermenteert alle ova weg zijn. Mos is daarom zoo uitmuntend, daar het 't verdrinken van die embryo's belet. Voor lange reizen, zegt Armistead dan ook, dat het beter is geen mousseline of muskieten netwerk (hetwelk men daar ook wel voor gebruikt) aan te wenden. Weliswaar is mousseline zeer gemakkelijk bij het uitpakken, maar het schijnt te veel lucht af te sluiten en ijswater tegen te houden, zoodat de *ova* dan eenvoudig op een laagje geplet mos worden gelegd. Bij het uitpakken legt men er dan een lapje flanel of mousseline tegen aan, draait het toestel om en bijna alle ova zullen op het lapje liggen, waarna men weer een laag mos verwijdert, enz. Bij het uitpakken van gewone verzendingen zonder ijs, is dit niet noodig en licht men de ova er juist door deze fijne tusschenleggers zonder beschadiging uit. Een ei dat tusschen het mos valt, vischt men er met een veer uit, nooit met de hand. Het uitpakken van *ova* is dus al zeer gemakkelijk, men legt ze in een kom, giet er zachtjes water op, de ova zinkt nu, men giet nu het water af enz. enz. totdat de *ova* geheel schoon zijn.

Wanneer de *ova* verzonden worden, terwijl de oogen zichtbaar zijn, is men zeker dat alles goed zal gaan. Voor korte afstanden en kleine partijen bijna uitgekomen visch kan men ze zelfs in een wijnmand verzenden, waarin eenige flesschen met water, zonder kurk tusschen hooi en ijs gepakt staan. Daarin kunnen ze zeer goed een uur of 3 in vervoerd worden, doch ik voeg er uitdrukkelijk aan toe, slechts wanneer ze op het punt staat van uit te komen. Zijn ze zoover, dan moet men de ova niet over langere afstanden b.v. van Leeuwarden naar Amsterdam verzenden, daar de meeste vischjes, die in dergelijk stilstaand water uitkomen, sterven. Ova die de oogen nog niet vertoonen moet men evenmin verzenden, daar er velen van zullen sterven, als de afstand wat lang of de temperatuur te hoog is.

Mogelijke importatie van visch in onze Koloniën.

Het zij hier de plaats om ons eens ernstig af te vragen, waarom ook wij Nederlanders, onze koloniale rivieren niet met waardevolle visch zouden bevolken. Zooeven lees ik uit het jaarverslag over West-Indië, dat het nadeelig saldo *f* 178.508.86 bedraagt, doch dat de inkomsten *f* 78000 hooger geraamd zijn, zoodat het subsidie tot *f* 100,000 is teruggebracht. Het zou te onderzoeken zijn, of in de Corentijn-, Suriname- en Maroxirivier geen waardevolle visch te brengen zou zijn. De Corentijn ligt ca. 8° boven den evenaar, de Adelaïderivier en de Victoriarivier liggen ca. 12 en 14° onder den evenaar. Het verschil is dus niet veel meer als van het eiland Rottum tot Maastricht. Als men nu weet dat in de Victoria- en andere rivieren van Tasmanië de zalm- en forellenova in ijstoestellen verpakt van uit Engeland zijn geïmporteerd, zou het mij niet verwonderen of die *f* 100,000 subsidie aan de West niet na verloop van tijd zou kunnen veranderen in een batig saldo, wanneer het in die rivieren gelukte waardevolle visch te poten.

Wat onze Oost-Indische bezittingen betreft, zou het eveneens kunnen worden onderzocht of, en voor welke soorten van visch, rivieren als de Brantas, Solo, Tandoewi, misschien ook anderen te gebruiken zijn. De noordelijke rivieren van Borneo en Deli zouden een dergelijk onderzoek allicht evengoed waard zijn en indien in onze koloniën rivieren mochten zijn, die geen voedzame of zeer slecht eetbare visch inhouden, dan zou men een heilzamen arbeid verrichten, wanneer wetenschappelijke mannen degelijke onderzoekingen op touw zetten en een rapport uitbrachten over de mogelijkheid en al of niet wenschelijkheid om den vischstand te wijzigen en te verbeteren. Wanneer wij voor een diep zee-onderzoek geld over hebben, met hoeveel meer recht mag men dan niet verwachten dat aan de verbetering van een voedingsbron voor vele duizende menschen de noodige aandacht geschonken wordt, even goed als dit b. v. ten opzichte van de tabak, de koffie, de rijst, de suiker enz. geschiedt. In N.-Indië zou dit zelfs zonder speciale uitzending van geleerden uit Holland mogelijk zijn, daar de onderzoekingen van dien aard zijn, dat in hoofdzaak temperatuur van water en locale voedingsstoffen, benevens metereologische waarnemingen in verband met onze kennis der verschillende vischsoorten tot basis van deze onderzoekingen moeten dienen. Dit nu zou b. v. aan Dr. J. Breda de Haan uitmuntend zijn toevertrouwd. Bij een dergelijk onderzoek zal het in de eerste plaats onderzocht dienen te worden of het water, waaraan men een betere bestemming wil geven, geschikt is voor ten eerste *edele* visch, die zijn voedsel in zee zoekt, ten tweede voor visch van veel *volume*, die goed voortteelt, zooals de in China en ook in Indië reeds voorkomende Meivisch en de amerikaansche shad, eerst in de derde plaats moet dan onderzocht worden of de in het onderzoekingswater inheemsche visch te weinig voedsel- en handelswaarde heeft om er *voedsel-tevens roofvisschen* als de amerikaansche zwartbaars en forelbaars in te mogen

poten. Ook de teelt van de *chanos salmoneus* [1]), die in de Indische Oceaan voorkomt en in zoet water opzwemt zou zeker te beproeven zijn. Er zijn 2 soorten, beide trekvisschen, die ± 4 voet lang worden.

Wanneer eenmaal een rapport over een paar der geschiktste, dat zal voor Indië vooral heeten *koudste* rivieren is opgemaakt, zal de verzending onder toezicht van een bekwaam persoon, die wel aan te wijzen is, geen moeilijkheden baren. Is een broed op de van te voren in gereedheid gebrachte toestellen, die met een fl 100 betaald zijn gelukt, d. w. z. blijkt dat de ingebrachte visch zich burgerrecht heeft verschaft en voorttelen wil, dan is verzending uit het moederland niet meer noodig en kan die van daaruit geschieden.

Behalve de rivieren zijn ook de bergmeertjes en beekjes misschien veel productiever te maken, wanneer in sommigen weinig of geen voedselvisch voorkomt.

Van uit de studeerkamer zijn dergelijke onderzoekingen nooit ver door te voeren; Dr. Bleekers studies kunnen hier echter reeds van veel nut zijn, men moet zich borneeren tot het stellen van vragen, die niet dan na grondige, in hoofdzaak metereologische onderzoekingen kunnen worden onderzocht. Eerst dan kan een geroutineerde hand de praktijk leiden. Het is geenszins mijn idee, om in utopistische droombeelden te vervallen onder het motto: „Edelvisschen als dagelijksche kost voor den Oosterling," maar van het importeeren (zoo mogelijk) in een paar geschikte rivieren kan veel goeds verwacht worden, wanneer men in onze koloniën leert de kweekerij van visch, in de tallooze bergbeekjes toe te passen, hetgeen dan zonder veel moeite zal kunnen geschieden, daar deze, ondanks de nabijheid van den evenaar, dank zij het beschuttend dak van plantengroei, een vrij lage temperatuur hebben.

Het kweeken van salmoniden en forelsoorten. (Vervolg).

BROEDINRICHTINGEN IN DE OPEN LUCHT.

Wij weten nu hoe de *ova* aan ons moet worden verzonden, hoe ze uit te pakken en we kunnen ze nu in de open lucht of in een overdekt gebouw plaatsen, zooals wij dit verkiezen.

Het is m. i. moeielijk voor eens en voor goed te zeggen welke methode het beste is. M. i. zou men de beide systemen moeten vereenigen en beekwater of rivierwater moeten leiden door broedtoestellen binnenshuis, zooals ik dat in Duitschland, Kent, Bleesbrück bij Diekirch en te Zwanenspreng bij Apeldoorn heb gezien, „doch zooveel hoofden zooveel zinnen" en er zijn altijd menschen, die niet rusten voordat ze iets „nieuws" hebben uitgevonden (?)

[1]) Zie Günther The study of Fishes. Müller, Bau und Grenzen der Ganoïden p. 75 en Hyrtl. Denkschrift Ak. Wissensch, Wien XXI, 1883, pag. 1.

of zich interessant willen maken door een „eigen systeem." Het z. g. perfectionneren" is dan ook dikwijls uit den booze en ik hecht enorm veel waarde aan de businessachtige manier waarop de practische Engelschen kweeken, d. w. z. zonder overmaat van omslachtigheid. In Engeland nu, het land der forelkweekers bij uitnemendheid, hecht men minder aan de totale haast chemische zuiverheid van het broedwater dan in andere landen. Ik voor mij geloof, dat wij van tal van onderdeelen van de embryonaal ontwikkeling nog niet voldoende op de hoogte zijn en zou haast durven veronderstellen dat het geheel gefiltreerde duin- en dergelijk water te weinig gehalte heeft, alsook dat het te „hard" is voor de ontwikkeling van ova. Ik vertrouw dan ook met volle overtuiging op hetgeen de vischmeester der Solway Fisheries mij zeide, toen ik hem dit vermoeden mededeelde, n. l. dat gezond, substantieel beek- of rivierwater in elk geval voldoende en misschien zelfs beter is dan al te veel gezuiverd water. Voor forelteelt is het water, hetwelk uit een zuivere bron komt, waarin geen buitengewone hoeveelheden mineralen voorkomen of afval van welken aard ook, en wanneer dit de noodige zuivering door met flanel bespannen raampjes heeft ondergaan, uitmuntend geschikt, evenals zuiver beek- of helder rivierwater. (Reeds heb ik bij de beschrijving van een stroomend water-kweekinrichting gezegd, dat bronwater voor zalmteelt ongeschikt is.) Modder en zand, vooral door den stroom fijngewreven klei moet men van de *ova* verwijderd houden. De beste manier om een forellenstroom te probeeren ontbreekt ons in Nederland en bestaat daarin, dat men eenvoudig ziet of er forel in zoo'n stroom is, of ze in goede conditie is en of ze er in voortteelt. Wij moeten dus altijd min of meer op proefnemingen afgaan en het is daarom gewenscht het water, waarin men de kweekerij wil aanleggen, door een chemiker en tevens door een vischkweeker te doen onderzoeken. Ik geloof, dat men de water-questie aldus kan oplossen:

1°. Voor het uitbroeden van *ova* is gesterilizeerd water niet aan te bevelen, wel zuiver bronwater, daar dit het veiligst en het zuiverst en toch natuurlijk is.

2°. voor het opkweeken van broedvisch is beek- of rivierwater beter dan bron- of leidingwater.

3°. voor het ontwikkelen van zalm is bronwater ongeschikt. [1])

Het onderzoek van kweekwater kan *nooit* op het oog geschieden, want water, dat er uitmuntend en glashelder uitziet, kan toch somtijds te veel kalk, koolzuur, zwavelwaterstof, zout of ijzer bevatten. Ook gebeurt het dikwijls dat visch in helder water van een beek of riviertje niet, in troebel of ondoorzichtig dito wel gedijt. En al heeft men goed water gevonden dan komt de 2e factor, voldoende geschikte ligging voor het aanleggen van vijvers, genoegzame toevoer en afvoer daarbij te pas. Wil men dus ergens een bedrijf vestigen van eenigen omvang, dan is het raadzaam een chemiker en

[1]) Onjuist is dus wat v. d. Borne schrijft: »Deze eigenschap (de warmte van bronwater in den winter) is dus onontbeerlijk voor de vischkweekerijen, die Salmoniden tot marktvisschen opkweeken.

een expert in den arm te nemen wanneer men meent een goede plaats en goed water te hebben gevonden.

Een aanwijzing voor de geschiktheid van een beekje in ons land is reeds dat er waterplanten, stekeltjes of voorn in gevonden wordt en een zeer recommandabele proef is verder het laten komen of maken van een niet al te groot broedapparaat voor de open lucht, en het bijwijze van proef kweeken van een paar duizend ova, of indien het water geheel uw eigendom is, het inzetten van eenige forellen van één, twee en drie jaar.

Ik zeide dat bronwater voor forelteelt kan gebruikt worden. Dit is zoo, maar ook hier dient men te onderzoeken hoe warm het 's winters is, want te warm bronwater doet de forellen te schielijk ontwikkelen, waardoor ze te vroeg uitkomen en dan is kunstmatige voedering onontbeerlijk. Deze kost altijd iets, maar bovendien (en dit is het cardinale punt) is kunstmatige voeding altijd te ontraden. Sommige kweekers zijn dan ook volstrekt niet van een kwakkelwinter gediend en hebben liever een 20tal nachtvorsten. De beste temperatuur voor kweekwater is een paar graden boven het vriespunt, b.v. 4° of 5°, wanneer het water tot 1° à 2° afkoelt worden de meeste visschen in gevangen toestand loom en letargisch. Meestal is kweekwater in den winter even boven de 0° C.

Hierbij geef ik een koelwatersysteem aan, zooals ik het zou inrichten en dat boven de gewone het voordeel heeft, dat men zijn water naar goedvinden meer of minder kan afkoelen. Gesteld men ziet in een beek een flinke wel boven borrelen en wil die benutten, dan ommuurt men die en legt een vierkant aan, dat slechts 1 dM. diep is, de uitgegraven grond brengt men in kleine, stevig aangestampte dammetjes op rechte rijen zoodoende ondiepe slootjes vormend van 1 Meter breedte en 10 Meter lengte, het water gaat nu in A^1, enz. enz. en gaat eerst na kanaal A^4 gepasseerd te zijn in het afvoerkanaal Z, dat naar de kweekerij leidt. Deze kanalen bevatten nu te zamen 1 dM^3. × 10 Meter × 4 = 4 M^3. water. Water van 1 dM. diep koelt in $5^1/_2$ uur geheel voldoende af, zoodat deze 4 kanaaltjes in 12 uur 2 × 4 M^3. = 8 M^3. water voor de toestellen gereed maken. Wil men nu zeer weinig afgekoeld water hebben voor ander gebruik of bij harden vorst, dan ontsluit men de opening 0 en doet opening 1, 2 en 3 dicht, het bronwater loopt nu alleen door het slootje BB naar de kweekerij. Tusschenliggende warmtegraden verkrijgt men door b.v. (sluis 5 en 6 zijn gesloten) sluis 1 en 2 open te zetten; het water gaat nu door A^1 en A^2 en van daar door 2, door kanaal BB naar de kweekerij.

Is de grond blokkerig, dan kunnen deze dammetjes van klei worden gemaakt, de hoeken doet men goed van een loodrecht plankje te voorzien tegen het afslijten. Ook van puin kan men die maken. De watervalletjes make men eveneens van een paar steenen of een plankje. De sluisjes kunnen uit losse baksteenen bestaan; wil men dit alles beter en solieder maken, dan staan natuurlijk nog vele wegen open. Met een dergelijke, doch zeer primitieve inrichting, heb ik met succes een ijsbaan, die uit een welpomp werd gealimenteerd van verkoeld water voorzien.

In deze kanaaltjes kan men 's winters desgewenscht stukken ijs uit een

naburige sloot plaatsen. De smeltwarmte van ijs is 80 kaloriën. Wanneer men dus 8 kubieke meter water van 10°C en 1 cM³. of 2000 pond ijs vermengt, krijgt men ijswater van O°C. Wanneer men deze koelplaatsen op eenigszins hellend terrein kan aanleggen, is het aan te bevelen zooveel mogelijk waterversnelling aan te brengen, want bronwater is arm aan oxygeen.

De luchtinjector van Weeger en Brünn is ook hier en daar te gebruiken, waar weinig lucht in het water kan gebracht worden. Wanneer b.v. water door een pijp in een toestel geleid wordt, schroeft men dit op een pijp, buis III schuift tot a over buis II, de opening b is slechts 1/2 cM. groot, daardoor spuit het water met groote kracht voorbij de twee kleine openingetjes in buis III, die slechts 3 mM. doorsnede hebben, de lucht wordt echter meegenomen in den pijp en daardoor in het water gemengd (zie fig. 81).

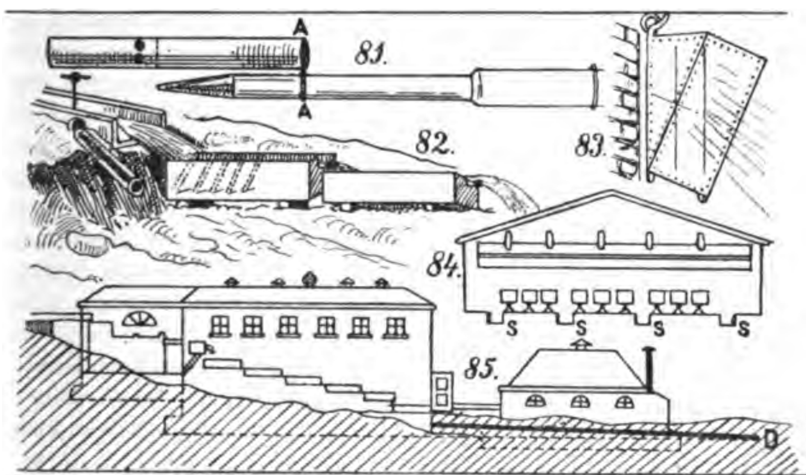
Heeft men dus water, dat in een toevoerkanaal naar de vijvers leidt, hetwelk reeds door bladschermen en vischafsluiter en door de grintbedding is gezuiverd, dan kan dit door een gemetseld, of getimmerd gootje of wel door een greppel waarin flink wat grint is gedeponeerd naar de open lucht broedtoestellen worden geleid. Even voor het einde is een noodaanvoer. Aan het einde van den toevoergoot of greppel plaatst men dan zijn broedbakken, die men met lei bedekt, die wij bij de binnen's huis broederij, om niet in herhaling te vervallen zoo aanstonds zullen beschrijven. In het eerste bakje maakt men dan de inrichting voor de laatste reiniging bestaande uit een 6tal raampjes, die schuin geplaatst worden in zeer precies sluitende groeven. Kort voor den uitloop der goot maakt men een ruwer apparaat van ijzergaas, dat de grofste onreine bestanddeelen tegenhoudt, deze bakken zijn 2 dM. breed en even zoo diep, één meter, ook wel 1/2 meter lang, daarin plaatst men dan de ramen van glaspijpen of vernist gaas, waarop men de ova legt.

Dit is een zeer veel gebruikelijke methode, die, mits geen al te strenge vorst intreedt en men dus het water steeds stroomende kan houden, uitstekend voldoet. Deze bakken moeten goed gebrand, en daarna geteerd of gemenied zijn, teneinde schimmel en woekermieren te voorkomen.

Broedtoestellen binnen's huis.

Wij gaan thans een groote stap verder en beschrijven dadelijk de vereischte *overdekte* broedinrichting, die m. i. voor een degelijke kweekerij noodzakelijk is, daar wij niet, zooals in Engeland, winters van door den bank hoogstens 6 dagen ijsvorming hebben, gedurende welken tijd men door wat extra zorg de watertoevoer kan blijven regelen, door de buizen met een flambouw te verwarmen, den stroom te versnellen enz., maar in een klimaat, waarin men dikwijls 2 maanden ijs heeft. Overdekte, vorstvrije, steenen broeierijen zijn dan ook m. i. voor ons een vereischte. Voor dekking gebruike men *geen riet*, hoewel dit warmer is, aangezien het niet voor ratten en mui-

zen is vrij te waren, bovendien bevat het tal van insecten en veroorzaakt reparatiën, die altijd vuilnis en stof in de kweekerij brengen. Leidekking is wat koud en zink geeft in het voorjaar op een warmen dag wat veel hitte. Een pannen dak, dichtgemetseld en beschoten, zoo mogelijk, is het beste. Maakt men daaronder een vliering en een paar draaiende ventilators op het dak, dan is men zeker een koele kweekerij te hebben. Overschaduwing b.v. door aanplant van kastanjeboomen (die snel groeien en veel schaduw geven) is bovendien aan te bevelen. Wil men liever lei gebruiken, dan is onderbekleeding met dakvilt aan te bevelen. Pappoecke of asphaltpapier over monnierkappen laten ook niet veel warmte door en deze zijn vooral voor groote gebouwen niet verwerpelijk. De verwarming geschiede door warm water-pijp-geleidingen, nooit door kachels, het verwarmingsapparaat, noodig



81. E. Weeger's luchtinjector (de bovenste pijp sluit tot A in de onderste). 82. Flanel filter in de open lucht. 83. Lichtdemper voor kweekerij- 84, Kweekerij (doorsnede) met ingegraven staanplaatsen. 85. Kweekerij raam, met filtreerhuisje, kweeklocaal en verwarmingshuisje.

om de geleidingen te verwarmen, bouwe men buiten het gebouw in een apart locaaltje. Rook is n.l. uiterst schadelijk en valwinden of reparatie aan de kachels, waardoor het lokaal in rook gehuld wordt, beteekent vernietiging der *ova*.

Het is dan ook voorzichtig buiten op de ingangen een paar groote opschriften te plaatsen met de woorden: „Rooken streng verboden," daar de rook van één z. g. amerikaansche cigaret voldoende is om tal van jonge, pas uitgekomen vischjes te dooden. Wat de verlichting betreft, heeft men aan alle zijden van het gebouw raampjes noodig, waardoor men met elken wind kan luchten en waardoor genoeg licht valt om het noodige werk te kunnen doen (zie fig. 83), wanneer de luiken voor dat doel tijdelijk worden afgenomen, want te veel licht is nadeelig voor de ontwikkeling der ovas. Deze ramen moeten nl. met luiken gesloten kunnen worden, vooral aan de Noord-

en Oostkant is dit noodig, wanneer de wind uit dien hoek waait. Het is noodig, hetzij van binnen schuine raampjes met geölied papier te plaatsen, hetzij van buiten marquises of stores aan te brengen (het eerste is het beste) daar zonlicht de *ova* kan dooden. [1]) Alleen nadat het broed in de daarvoor bestemde wateren is gebracht, make men alles open, opdat alles helder als een N.-Hollandsche kaaskelder worde. Dan moeten tevens alle voorwerpen, bakken geleidingen, waterpijpen, metselwerk, het dak, de ventilators, de verwarmingspijpen nauwkeurig worden geïnspecteerd, want een mankement aan de waterleiding, gedurende de kweekperiode wil meestal zeggen: groote verliezen.

De verlichting des avonds met gas is niet aan te bevelen, daar de vettige bestanddeelen een neerslag op het water geven, die zeer nadeelig is. Petroleum en olie zijn eveneens gevaarlijk, zooals men begrijpen kan, daar één droppel petroleum in de toestellen voldoende is om ettelijke honderde jonge vischjes of *ova* te dooden. Daarom is kaarslicht (waskaarsen) het beste. Heeft men ergens, dicht bij het gebouw, een snelvlietend stroompje, dan is daarin zonder veel kosten een turbine te maken, die door een drijfriem een kleine dynamo in beweging brengt. Wanneer men nu een 6-tal, aan den zolder bevestigde z. g. draagbare handgloeilampjes daarvoor van lichtkracht voorziet en hier en daar een haak boven de toestellen hangt, waarin men het lampje hecht, als men ergens wezen moet, heeft men een geheel gevaarlooze reukvrije verlichting. Kan dit niet, dan is de waskaars het beste verlichtings-materiaal. Een drietal kaarsen op een plankje in kleine blikken houders geeft voldoende licht. Een in het water vallende droppel kaarsvet doet hoegenaamd geen kwaad. Het stolt en drijft, waardoor men het er uit kan visschen. In de donkere maanden en somtijds des nachts is verlichting van het broedhuis noodzakelijk, om de werkzaamheden te kunnen verrichten.

Wat de binnenbekleeding van de inrichting betreft, schijnt de praktijk te leeren dat hoe gladder en schooner alles is, hoe beter en derhalve is *cement* aan te bevelen. Zoowel de zijwanden als de vloer moeten van cement zijn, daar dit geheel schoon en zuiver is te houden, geen holen en gaatjes heeft, waarin ongedierte kan kruipen, bovendien een zeker middel is om ratten en muizen buiten te houden, iets wat met metselwerk alleen op den duur niet mogelijk schijnt. Wanneer de buitenmuur eveneens van cement is, zonder naden en voegen, verhindert men, dat ratten in de goot en zoo door het houtwerk in het dak en bij de ova komen. Ik zeg ratten, daar deze zonder uitzondering door een bewaarplaats van *ova* schijnen aangetrokken te worden en in één nacht een paar duizend *ova* kunnen opruimen! De ramen moeten derhalve hoog van den grond zijn en ten einde vliegende kevers buiten te sluiten van goedsluitende ijzeren horren voorzien, wanneer men ze opent. Wanneer men dus een raam opent, opent men het flink en haakt het papieren scherm uit de oogen, zet het raam open, plaatst het gazen

---

[1]) V. d. Borne zegt: Das Bruthaus sei möglichst warm, *hell* etc. (dit is dus niet juist; het licht moet mat zijn.)

horretje er voor en haakt het papierscherm weer in. De watertoevoer moet eveneens door stevig vrij dicht gaas worden afgesloten, opdat geen jonge waterspitsmuis of zelfs dyctus larven en jonge alen door de pijpen kunnen binnen komen. De waterafvoer worde op dezelfde wijze tegen inbrekers voorzien en de deur worde aan de zijden met blik beslagen en sluite precies in een *steenen* drempel, daar anders vroeg of laat ratten haar zullen afknagen. De deur zij ten slotte van een gewicht voorzien d. i. zelfsluitend, want wanneer hij eens vergeten wordt te sluiten, kunnen er allerlei vijanden binnen sluipen. Ziedaar nu is onze vesting gereed.

Nu rest mij nog de watertoevoer. In ons land zal het niet altijd gemakkelijk zijn het water ter hoogte van het dak in het gebouw te leiden, waardoor men altijd een flinke stroom heeft. Kan dit geschieden, dan hoe hooger de watertoevoer in het gebouw komt, hoe beter. Gesteld men heeft een beek die op 30 Meter 2 Meter verval heeft, dan is dit zeer veel in ons land. Door het water dan op te stuwen, of wel door van een hooger gelegen terrein een geteerde gootleiding te maken, hetgeen wel het goedkoopste is dunkt mij, kan men dan gemakkelijk op schragen een stroom water een kleine 100 meter ver leiden, zoodat men dit water op een hoogte van 2 meter in den wand der kweekerij laat komen, hetgeen voldoende is, doch ook indien dit onmogelijk is, kan men van een verval van $^1/_2$ Meter op een afstand van 100 Meter reeds gebruik maken, door in een beek een sluisje te maken en hetzij door een pijpleiding, hetzij door een greppel of slootje, het water (zelfs haast zonder stroom) tot bij het broedhuis brengen. De vloer van dit gebouw kan dan een halven meter onder den beganen grond worden opgetrokken (zie fig. 84), het waterverval is nu 1 meter geworden en daardoor is de noodige stroom verkregen, hierbij behoort dan met het oog op het veronderstelde geringe verval van het terrein een vrij diepe greppel voor den afvoer. [1]) Dit bespreek ik alleen, ten einde te doen zien, dat men ook met een *zeer klein verval* reeds stroomend water kan brengen, doch het spreekt van zelf dat men bij den aanleg wanneer die eenigszins moeilijk wordt, beter doet een ingenieur te raadplegen, te meer daar men in ons land (en te recht) niet maar naar goedvinden duikers of dammen hoe klein ook, mag aanleggen en voor de geringste waterloozing bij dijkgraven en hoogheemraden terecht komt.

De watertoevoer tot het gebouw kan door één pijp of goot geschieden, beter is het echter die steeds op twee pijpen te regelen, opdat verstopping en tijdelijke afsluiting zoo goed als uitgesloten worde. Het water dient derhalve, daar waar de leiding het uit een hooger gelegen terrein haalt, altijd goed vrij te zijn, zoodat men op zoo'n plaats in de beek of rivier een inham in den oever maakt, door een traliewerk en daarna door gaas beschermd. De stroom en daardoor het vuil drijft dan grootendeels voorbij.

---

[1]) Het is daarom ook van belang de watertoevoer minstens 1 meter boven den grond te hebben, ten einde men staande de toestellen kan nagaan. Desnoods kan men dan door een verdieping van den vloer toch gelegenheid geven om de toestellen *staande* te bedienen en na te zien Dit is wel niet gewenscht, doch het geval kan zich voordoen, dat het terrein anders ongeschikt moest worden verklaard.

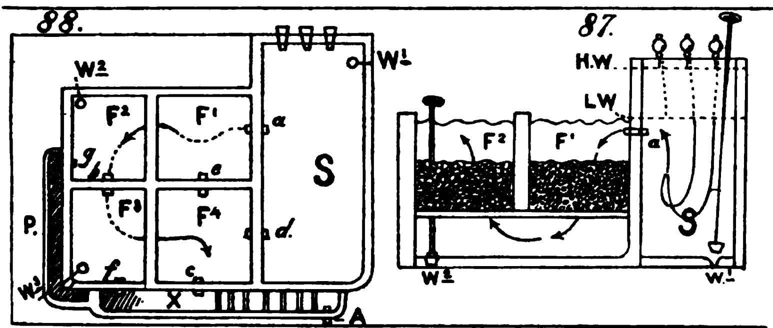
Intusschen hebben *bovengrondsche* leidingen een zeer ernstig bezwaar, n. l. dat zij bij sterke vorst bevriezen en de pijpen zelfs stuk vriezen. Kan derhalve de watertoevoer *onder den grond* geschieden (of in een open slootje, waarin men dan zooveel mogelijk stroom onderhouden moet) en de daardoor ontstane te groote aanvoer van water worden afgeleid, dan is dat veel beter. Moet men *toch* boven den grond werken, dan is het goed die pijpen met een opgehoogd dijkje van ± $^1/_2$ meter zand te bedekken en daarlangs een paar dicht aaneengeplaatste dennenboomen te planten. Deze geven veel warmte. De grond van het dijkje bezaaie men met een zwaar soort gras en maaie dit niet; een en ander houdt de vorst tegen. Is er over een niet te grooten afstand een vrij hooge bovengrondsche geleiding noodig, zoodat men dit moeielijk door grondophooging kan bedekken, dan kan de pijp met zaagsel, mos en daaromheen twee rijen stroovlechtwerk vrij goed worden gevrijwaard tegen vorst. Deze details zijn onmisbaar, want 2 meter onbeschermde bovengrondsche geleiding kan de oorzaak zijn dat ge uwe duizende vischjes 's morgens dood en de watertoevoer afgesneden vindt.

Wij hebben nu het water bij het broedhuis, waarin het door twee of drie kranen kan worden binnengevoerd, welke kranen men van hout (stoppen) of van koper kan maken, terwijl ze aan de buitenzijde weer door een gaasje zijn gesloten. Doch dit is niet noodzakelijk en men kan dan het water op een meer vrije en ruime wijze, b. v. door een breeden pijp, die met een schuifje gesloten wordt, binnen laten, wanneer men in het broedhuis zelf het reinigingsapparaat plaatst, hetwelk het voordeel heeft, dat men dit ook dan, wanneer het buitenshuis zeer koud is, kan reinigen en behandelen, echter het nadeel medebrengt, dat het huis daardoor zooveel grooter moet worden. Graaft men echter het huis eenigszins in den bodem, hetwelk voor het onderhoud van een gelijkmatige en in den winter ietwat hoogere temperatuur aanbevelenswaardig is, dan kan dit doel bereikt en de kosten tevens niet te zeer opgedreven worden, door de filtreerinrichting op een eenigszins hooger niveau te bouwen.

Hierdoor bespaart men heel wat kosten en behoeft het filtreerhuis niet van even hooge muren te worden gebouwd als de kweekerij zelve. Met het oog op neerslag uit den schoorsteen van het verwarmingsapparaat is het tevens beter dit aan de andere zijde van de kweekerij te plaatsen c en bovendien de toevoersloot of goot (bij E) nog eenige meters ver met losse planken te dekken.

Het filtreerapparaat, hetwelk ik hier aangeef is dat hetwelk sedert tal van jaren te Bernenchen wordt aangewend en in alle opzichten perfect kan worden genoemd. Het is beter dan de Amerikaansche en Engelsche openlucht-grintfilters, daar deze het groote nadeel hebben, dat juist wanneer het water door het apparaat is gegaan de mogelijkheid weer ontstaat, om al dit werk vergeefs te doen worden, daar er insecten, larven, eitjes, excrementen van vogels enz. in kunnen komen, al is er slechts één meter onoverdekt buiten het broedhuis. Uit de drie kranen vloeit het in den grooten bak, die daarom vrij diep is, aangezien dan het eerste vuil bezinken kan. Vandaar vloeit het door een pijp a die onder het laagste peil is, in den bovenrand van bak

F^1. Deze vormt met F^2 één filter, die aldus werkt: een paar dM. van den bodem is een bodem van stevige latten G met openingen van $^3/_4$ cM. daartusschen. Dit latwerk draagt in de twee afdeelingen een bedding van kiezel ter grootte van een hazelnoot, 60 cM. hoog. Wanneer nu het water door a uit een grooten bak in F^1 komt, zinkt het door de kiezel in F^1, stijgt door de kiezel van F^2 weer naar boven en gaat door het sluisje b, dat aan de oppervlakte is gemaakt en komt zoodoende in F^3 waar het weer door de zich daarin bevindende grintbedding zinkt en door de vrije ruimte (die ook F^3 met F^4 weer verbindt) in F^4 komt. Daarin stijgt het weer door de kiezellaag om door sluisje c in de Amerikaansche filter X te geraken. Hierin worden de reeds beschreven flanellen raampjes geplaatst en aldus gezuiverd stroomt het geheel zuiver door R in de broedtoestellen. Is het water goed, helder beekwater, dan zijn een zestal van die flanellen schermpjes voldoende, zoo niet dan voegt men daaraan nog een 4tal vrij dicht geweven flanellen



87 Filtreertoestel in doorsnede. *S* groote ontvangbassin; *a* doorgang; F^1. eerste filter; F^2. tweede filter; W^1. afvoergat met trekker. *H W. L W.* hoog en laag water. 88 Filtreertoestel van boven gezien. *a, b, c, d, e, f, g,* openingen; W^1, W^2 en W^3. afvoergaten; *P.* afvoer bij reiniging; *X.* laatste filter met flanelramen; *A.* Afvoerbuis naar de kweekerij.

schermen toe en schuift er ten laatste een kastje van ijzergaas in, waarin men afval van spons stopt, hetwelk bij de groothandelaars in sponzen te verkrijgen is. De prijs van deze stof is gewoonlijk 20 Mark de 100 KG. Het wordt geleverd door de Gebroeders Eckel te Triest, die het in balen van 80 KG. verzenden, of in postpaketten van 10 pond gewicht. Ook G. Flumiani aldaar en Emil Schröder in Hamburg (Markstrasse 24 St. Pauli) handelen in dit artikel.

Als het toestel werkt op de gewone wijze is a, b en c open, e, f en d gesloten.

Wat nu de reiniging van deze filters betreft, het volgende: Wanneer men F^1 en F^2 wil schoon maken, sluit men de openingen (sluisjes) a en b; e en g dat reeds gesloten was, blijft gesloten. W^2 is een stang, die in den bodem een flink groote ronde metalen afsluiter (15 cM. breed) opheft, deze opent men en het water stroomt met kracht door het kies weg. Dit herhaalt men eenige malen, waarna het grint door het sterke spuien weer volkomen schoon is geworden. Men moet echter de broedinrichting van water blijven

voorzien, daarom moet men tevens het volgende doen: d openen en c sluiten, het water komt nu lijdelijk door d, in F^4, zinkt door het grint aldaar, stijgt weer door het grint in F^3 en vloeit door de opening f in de Amerikaansche filter X. Wil men nu deze twee filters op hun beurt reinigen, dan moet W^3 geopend, b en e gesloten worden, evenals d; g wordt geopend en het water uit s vloeit dan lijdelijk door F^1 en F^2 door kanaal P in X. De inrichting te Bernenchen heeft dit kanaaltje niet.

De grootte van dit filtreertoestel is afhankelijk van het water dat men noodig heeft. Het bassin S moet even hooger dan de hoogste waterstand bij sterken toevoer zijn. De rand van de openingen a, b, c, d, e, f, g, even onder het laagste peil, de lengte van S is gewoonlijk niet meer dan 2,50 Meter, de breedte ca. 1 Meter. De vakken F^1, F^2, F^3, F^4, zijn 1 M^3., de breedte van de amerikaansche filter = 40 c.M. Men moet dezen bak niet te ondiep maken en den bodem adviseer ik *glooiend* te nemen, daar elke flanel het water ietwat opstuwt.

Moet nu het groote bassin S worden gereinigd, dan wordt eenvoudig a en d gesloten en W^1 opengetrokken, waarna een man met borstel en dweil en een emmer kokend water gewapend, gemakkelijk in het bassin kan gaan en het gemakkelijk schoonmaken. Ook verdient het aanbeveling dat alleen na afloop van het broedseisoen te doen en dan tevens het kies uit de filters te scheppen, onder een kraan af te spoelen en des noods in een ketel te koken, terwijl dan al wat met het water in aanraking komt tevens gekookt wordt, echter zonder bijvoeging van zeep, creoline of carbol. Men late zich niet verleiden door een kristalhelder beekje, waaruit men zijn kweekwater neemt, want wanneer dit schijnbaar geheel zuivere water eèn paar maanden over hetzelfde voorwerp zal hebben geloopen, zetten die voorwerpen groen aan, d.w.z. worden met kleine kranswiertjes, schimmel en wierzwammen bedekt, waardoor als ze in de toestellen komen, de ova gedood worden.

Echter merk ik op, dat deze inrichting, hoewel bij sommige wateren bepaald niet *noodzakelijk* somtijds niet in zijn geheel noodig is en men met de amerikaansche filters van 8 à 10 flanellen raampjes geholpen kan zijn, wanneer de toevoergoot buitenshuis door een lattenhek, twee gaasramen en een 2 tot 3 meter lange filtreerkast met grint gevuld wordt geleid. Anderen leiden het beekwater door een 6 meter lange laag puin en grint, daarna door een bak met houtskool en ten slotte door flanel en achten dit voldoende.

Voor kleine broedtoestellen is er b.v reeds veel gewonnen, wanneer men het opstijgende water in een Californisch broedtoestel door een laag erwtengroot grint laat gaan, nadat het eenige flanellen raampjes gepasseerd is.

Men zie dit alles van het juiste standpunt en bedenke, dat in de natuur een kuitbed misschien geheel en al verloren zal gaan, misschien voor een zeer klein deel, misschien zelfs geheel zal gelukken. Treedt b.v. saprolegnia in tegen dat de vischjes bijna uit zijn, dan zal een groot deel nog terecht komen, wijzigt zich de stroom in een forellenbeek, doordat er een boomstam in vastraakt, dan is er kans dat een forelbed buiten den stroom komt en geheel verongelukt.

Het doel van het filtreeren is dan ook niets anders dan de kans van mislukken zoo veel mogelijk weg te nemen, en het is volstrekt geen zeldzaamheid, dat troebel beek- of rivierwater zonder schadelijke mineralen beter werk doet dan dat z.g. gefiltreerd water. Gebruik bij uwe geleidingen liefst

alleen hout en cement; is een enkele metaalinrichting noodig, b.v. een kraan, dan nog liever hout dan iets anders tenzij koper, alle houtdeelen behooren geteerd te worden, waartoe men koolteer met terpentijnolie vermengt. Ook vlakke metaaldeelen kunnen daarmede worden aangestreken.

De leiding uit de amerikaansche filter naar de kweekerij moet m.i. zoo kort mogelijk zijn, opdat het nu geheel gezuiverde water niet opnieuw kan worden verontreinigd. Dit water kome dus in een zeer kort gootje of bakje, van een noodafvoer opening voorzien, hetwelk men met een deksel sluit, (daar schimmel zich in het duister minder snel schijnt voort te planten. Ook indien men de filtreerinrichting buiten de kweekerij heeft en dus de geleiding daarheen *moet* hebben. Zij die geheel overdekt, zoodat er geen insect enz. en ook geen licht in kan komen) en daaruit vloeie nu het water door een kraan in de toestellen. Deze kraan moet men dikwijls vernieuwen en koken.

De Duitsche en ook Fransche kweekers hebben nu veelal als bassin van hunne kweekerij een serie vrij groote cementen bakken (tables d'eclosion) (bruttische), sommige zijn 2 meter lang en 0,5 meter breed en 0,3 meter diep, waarin de noodige apparaten geplaatst kunnen worden. Een serie van deze broedtafels is dan in de lengte van het gebouw geplaatst. Is het gebouw breed genoeg dan plaatst men meerdere rijen. Het water stroomt daar door en zoodoende ook door de daarin geplaatste toestellen.

De Franschen hebben ook wel half cirkelvormige bakken, waarin de segmenten de afdeelingen uitmaken, (ten einde een en ander beter te kunnen overzien?) De vorm is voor stroomregeling m.i. echter zeer af te keuren. Het duitsche systeem, uit vierhoekige bakken bestaande is veel beter en gebruikt minder ruimte tevens Het systeem heeft echter twee nadeelen. Wanneer het water door die cementen bakken vloeit wordt de stroom, die telkens van richting moet veranderen zwakker en ten tweede komt die steeds met verschillende groote oppervlakken in aanraking. Slechts dan zou ik het derhalve aanbevelen, wanneer men verschillende soorten van visch in verschillende toestellen wil kweeken in een en dezelfde kweekerij.

Heeft men echter het voornemen uitstekende forellen- en salmoniden en coregonen te kweeken, dan is deze complicatie m.i niet dadelijk aan te bevelen; ook de daarvoor aangevoerde reden, dat men die cementbakken kan gebruiken voor andere doeleinden als b v. het doen vasten van visch die verzonden moet worden, is m i. niet wichtig genoeg. Men kan die visch wel elders onder dak brengen b v. in een paar meter groot bassin, achter de kweekerij gelegen, waarin het afgevoerde kweekerijwater loopt. Voor het bewaren van kleine visch, die men voeren wil, zooals V d. Borne b.v. aangeeft, zou ik ze nooit gebruiken, die kleine visch kan men beter in de buitenlucht groot brengen, waar ze natuurlijk voedsel ontvangen en sneller en beter groeien, dan in het vrijwel doode filtreerwater. Dit zou alleen zijn nut kunnen hebben, wanneer het buiten nog te koud voor hen zou zijn en ijs het water bedekte. Is dit zoo, dan blijkt dat visch*ova* in te warm water zou zijn gekweekt en te vroeg op de wereld gekomen. Dit is zooals ik reeds meer zeide en men moet dit niet met lapmiddelen ontgaan.

Alleen wanneer men verschillende toestellen voor verschillende vischsoorten in een kweekerij te pas brengt zijn dus de cementen broedtafels of broedwaterhouders aan te bevelen. Ik acht ze voor alle doeleinden te gecompliceerd en onnoodig, onpractisch; apparaten voor meervoudig gebruik belemmeren den geregelden gang van werkzaamheden en op een gegeven oogenblik zal men ze voor beide doeleinden tegelijk noodig hebben.

De Engelsche kweekers gebruiken dikwijls uitsluitend één amerikaansche filter en brengen daaruit het water direct in de ovahoudende broedtoestellen.

Ten bewijze, dat men met kleine middelen ook dikwijls goede resultaten kan verkrijgen, als het water niet al te veel schadelijke stoffen bevat, diene het volgende voorbeeld:

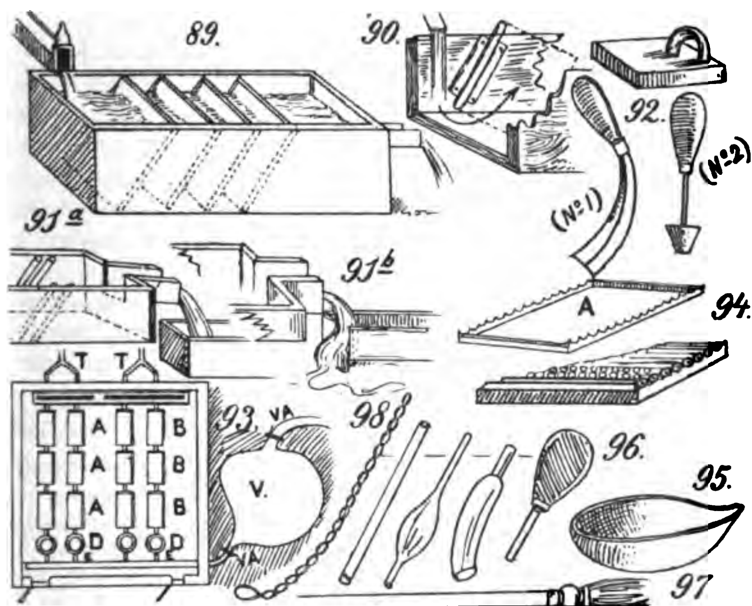
Dit houten bakje, (geteerd) bevat van 4 tot 6 flanellen raampjes en is het eenige filtreersysteem, waarmede 250,000 ova (met slechts 4 raampjes in werking) deze raampjes zijn ca. 70 c.M². groot. (zie ill. fig. 89)

Bij de Solway Fisheries gebruikt men dergelijke bakjes van ca. 24 c.M². waardoor 200,000 gallons water per dag gaan, waarmee 4 millioen vischjes worden uitgebroed.

Ik noemde cement als een uitmuntend materiaal voor het bouwen van bassins; op de Zwanenspreng worden ze b.v. met succes gebruikt en zijn van practische afmetingen. Men zorge echter voor één ding, n.l. dat het cement reeds eenigen tijd liefst een geheelen zomer oud is. Wanneer het in April gemetseld wordt, en dan de ramen een veertien dagen lang goed open staan, zoodat de zon er in kan schijnen en alles goed droog is, laat men er het water doorloopen. Einde Juli of half Augustus wordt alles met warm water afgeschrobd en het water opnieuw toegelaten. Als men dan later ova in de toestellen plaatst zullen er geen sterven. Nieuw cement werkt doodelijk, zelfs op groote visch. Ik heb dit zelf bij ondervinding kunnen constateeren. Men make de vloer ook van het gebouw niet waterpas, doch min of meer over de lengte zwak hellend, terwijl over de breedte eveneens zachte glooiingen als ondiepe greppels geconstrueerd worden. Hierdoor blijft er geen water staan, dat uit de toestellen komt, en hierdoor voorkomt men stilstaand water in plassen, die broedplaatsen voor schimmel en wieren vormen. Zet men b.v. een kan in zoo'n plas en brengt die boven de toestellen dan is het kwaad door een paar droppels al geschied, gebruik ook geen riolen onder den vloer, doch laat alles door een open goot wegstroomen door een fijn gaas, ook met het oog op inspectie en reparaties. Deze vloer moet ook dikwijls geschrobd worden. Pijpgeleidingen zijn ook evenmin goed dan goten, die men kan schoonhouden, vooral ijzeren of looden pijpen zijn zeer nadeelig. Wanneer ijzeren pijpen droog liggen, worden ze inwendig met roest bedekt. Gebakken aarden pijpen zijn dan nog altijd beter. Heeft men twee filters in het filtreerhuisje, een voor bronwater en een voor rivierwater, dan moeten de kranen die het water in het gebouw brengen in twee verschillende bakjes uitmonden, zooals te begrijpen is, zoo niet dan is een in de breedte van het gebouw aan de muur bevestigde bak voldoende om daaruit al de series toestellen te voeden, hetgeen door kranen van hout of door zinken pijpjes, die met een kraan of stop of stukje zink in twee groefjes gesloten kunnen worden, geschiedt. De toestellen, door verreweg de meeste Engelsche kweekers voor salmoniden en forellen gebruikt, bestaan uit eenvoudige houten bakken. Men maakt ze veelal 12 voet lang, negen duim breed en zes diep; maak een schuin houtje juist op het punt waar het water er in loopt, (zie fig. 90) hetgeen een gelijkmatigen stroom geeft, aan het einde van elken bak boort men een gat, hetwelk met een stop gesloten wordt, ten einde zoo noodig het water uit te kunnen laten.

Even voor het einde van den bak maakt men een paar groeven, waar in

een raam met fijn geperforeerd zinkgaas als vischafsluiter. Aan het einde van elken bak maakt men een opening van 5 bij '5 cM. en plaatst daarin afwaartshellend een uitmonding; maakt men deze horizontaal, dan loopt, wanneer de toevoer gering is, het water langs het hout en druipt buiten den volgenden bak, waardoor de daaronder liggende bakken geen water ontvangen en droog loopen zouden. Daar waar men de horizontale glasramen of de gevernisde ijzer- of koperdraad horren wil plaatsen, maakt men een stut tegen den wand van de bakken, waarop ze rusten. Ze moeten zoo hoog zijn dat het water de daarop liggende ova geheel bedekt en zoowel van onderen



89. Eenvoudige kweekbak waarin flanelfilter. 90. Stroombreker in den eersten bak (zink of hout). 91*a*. Afvoergootje. 91*b*. Verkeerd afvoergootje. 92. Brandijzers. 93. Kweekerij in vogelvlucht; *T* toevoer uit de filters; *A*. bakken voor polder- of beekwater; *B*. idem voor ander, b.v. bronwater; *D*. vangkuipen; *L*. afvoergoot; *VA*. vischafsluiter; *V*. Vangvijver. 94. Glasraampje met en zonder roeden. 95. Uitdampschaal. 96 Apparaten om doode eieren te bemachtigen. 97. Penseel om te reinigen. 98. Lepeltje van gevlochten koperdraad.

als van boven omstroomt. In vieren gedeelde bollen zijn daarvoor goed, daar deze geen hoeken vormen, waarin de vischjes wegschuilen en misschien omkomen zullen. Met vertinde draadnagels spijkere men deze vast. Ook stukjes zink rechthoekig gebogen voldoen goed. De koppen der spijkers die men gebruikt moeten flink in de teer of menie gezet worden.

Het hout, dat men gebruikt moet goed droog zijn, daarna wordt het met gloeiend gemaakte strijkijzers gebrand, (zie fig. 92 en No. 1—3) wanneer het uit de handen van den timmerman komt, de hoekjes en gaatjes worden dan met de hierbij afgebeelde kleinere brandijzers nagebrand. No. 1 gebruikt men voor de naden van de groeven en de hoeken. No. 2 voor de stopgaten.

Eerst daarna wordt alles geteerd en nagezien of alles onder de teer is. Ook wordt het wel met menie bestreken. Teer doodt echter *saprolegnia*, menie is niet zoo goed. Na elk seizoen moet het teeren (met terpetijnolie aangelengd) herhaald worden, doch men kan het ook vernissen. Het vernis van de Solway Fisheries kan men aldaar bestellen. Onder de waterloozing van de laatste bak moet men een kuip of emmer plaatsen waarvan de waterloozing door gaas of een stukje doorboord zink is beschut. Dit is de *trapbox*, het vangtoestel voor vischjes, die mogelijk ontsnapt zijn.

Somtijds verdwijnen de vischjes en men kan maar niet begrijpen hoe het geschiedt; vindt men ze nu in het vangtoestel, dan moet er ergens een gaatje zijn. Het is dus een goede controle. Een opening van de grootte van $2^1/_4$ à 2 mM. is dikwijls voldoende, om visch te doen ontsnappen. Al het water uit die vangtoestellen leide men door een korten greppel in een valvijver, want ook aan hen kan iets haperen en men is dan niet weinig blijde, de vluchtelingen later, als ze reeds lang vergeten zijn, in den vorm van mooie éénjarige visch te zien zwemmen, hetgeen bij een lek van beteekenis gedurende eenige uren al spoedig een buitenkansje van een f 50 beteekent. Daarin werpe men ook vischjes, die men voor stervende houdt. Dit heeft dikwijls oorzaken, die men niet kende en eene verandering van water is dan somtijds de oorzaak van hunne herleving. Een Amerikaansche kweeker vermeldt, dat hij zijn kwijnende vischjes allen in een dichtbijzijnde vijver wierp. Hoe verwonderd was hij daarin een paar jaar later groote regenboog forellen te zien staan. Ook zijn er vischjes, die eerder dan de groote massa voedsel blijken noodig te hebben, hetwelk men over het hoofd heeft gezien; in den vangvijver komen ze dan echter dadelijk bij, zooals te begrijpen is. (Zie ill. 93.)

Ook kunnen bezoekers of bezoeksters achter uw rug sigarenasch in het water hebben laten vallen of vischjes in de hand genomen hebben, hierdoor ontstaan tijdelijke patiënten die later weer in den vangvijver zullen kunnen herstellen.

Past op de bezoekers. De meesten gaan het zien, om u pleizier te doen, anderen uit belangstelling, maar allen probeeren graag kraantjes, porren graag met stokken of parasols in de toestellen en willen o zoo gaarne al wat zij zien „in de hand hebben"; laat ze dus alleen onder toezicht in de kweekerij. Men moet de lamentaties in Engelsche en Amerikaansche vischkweekersboeken lezen om te begrijpen wat „visitors" zijn!

Laat mij ten slotte nog vermelden, dat wanneer men een vijverkweekerij voor stroomend water heeft, het altijd zijn nut kan hebben het vijverwater, wanneer dit goed is, door de filtreertoestellen in de kweekerij te brengen. Dit water heeft reeds verschillende processen ondergaan, waardoor de zuivering vergemakkelijkt wordt. Tevens behoeft men dan nooit zooveel zorgen voor een mogelijk ontbreken van den watertoevoer te hebben. Maakt men van het opkweeken van grootere visch geen werk, dan moet men toch aan een overdekte kweekerij een paar, zeg vier vijvers van een meter of 5 lengte en 2 meter breedte verbinden, ten einde de uitgebroede visch zoodra zij naar voedsel begint te verlangen daarin te kunnen inzetten. Deze vijvers zijn een

noodzakelijk onderdeel van een kweekerij, want zoodra b.v. zalm en forelsoorten beginnen te zoeken naar voedsel is het voor den groei van die vischjes hoogst nadeelig ze langer in gefiltreerd water te houden. Zij moeten dadelijk leeren voedsel te vangen. Het zou dan ook geen nut hebben ze langer in de kweekerij te behouden, die feitelijk alleen noodig is voor de *ova*, ten einde die voor beschimmeling te vrijwaren.

In Amerika is er langen tijd over de vraag getwist, of open pijpen dan wel kranen voor een kweekerij mochten gebruikt worden. De gewone groot model bierkranen hebben dit pleit gewonnen ten slotte, daar de onschadelijke nikkelkranen te duur waren en open gootjes of pijpen te weinig gelegenheid boden om het water tot in kleinigheden nauwkeurig te regelen. (Deze kranen kunnen altijd in een oogwenk worden uitgelicht en schoongemaakt). Hoe kan er stoornis ontstaan bij al die voorzorgen? Doordat een bij of meikever door het open raam vliegt, in het toestel terecht komt, door een blad, dat binnen waait, door een kikkertje, dat als ei is binnen geslopen, door een lek in een vischafsluiter, waardoor vischjes in den kraan zijn gegaan, wat ze dadelijk doen, als ze er kans toe zien, kortom door een kleinigheid. Ziedaar het nadeel van kranen, maar toch is het voordeel: de juiste reguleering van het water grooter dan de nadeelen. Soms beschermt men kranen met tulle om die redenen. Men ziet uit deze kleinigheden, dat bij een vischkweekerij een deugdelijk, attent, flink personeel noodig is, en dat degene die het toezicht heeft (of tevens het werk doet) liefde voor zijn arbeid moet hebben, daar anders groote verliezen spoedig zullen ontstaan.

In de figuur die ik van den plattegrond van een kweekerij geef zijn de bakken overal bij vooroverbuiging van het lichaam *geheel* zichtbaar. Dit is van gewicht. Het is toch gebeurd, dat bakken tegen den muur waren, men kon die slechts gedeeltelijk zien en begreep maar niet waar al de jonge charr's bleven. Eindelijk werd de oorzaak ontdekt, het was een jonge forel, die er in was geraakt uit een hooger geplaatsten broedbak en nu letterlijk volgepropt was met visch. Hij verschool zich altijd aan den kant van de bak, die onzichtbaar was en ging alleen in de schemering op jacht! Ziedaar nog een voorbeeld, hoe alles wat een kweekerij betreft, grondige kennis van de gewoonten van visch — en zorg, nog eens zorg beteekent.

Wanneer iemand een paard niet kan rijden, zegt hij vaak het is een bonk! Zoo is het met de kweekerij van visch ook, en de teleurstellingen waarvan men nu en dan hoort gewagen, zijn in 90 van de 100 gevallen het gevolg van gebrek aan kennis en vooral van gebrek aan zorg.

Nu wordt het tijd, dat wij ons met de quintessence van de zaak, de visch en de ova gaan bemoeien, hetgeen we in een volgend hoofdstuk zullen doen.

De bevruchting der ova in de praktijk.

Veronderstellende, dat er een transport ova is aangekomen, kan het bij de uitpakking reeds dadelijk van belang zijn, te weten hoe dit te doen, en wel in tegenwoordigheid van een paar getuigen, die kunnen bevestigen hoe men alles gevonden heeft. Is dus de verpakking slordig en onvoldoende geweest, dan kan men dit doen constateeren. Wij nemen nu de kistjes in de pakkamer, of indien die niet aan de kweekerij is gebouwd in de kweekerij zelve en doen daar de ova uit de kistjes. De inhoud van elk kistje wordt geteld, wanneer de ova op de glazen roeden zijn gelegd, die de meeste Engelsche kweekers gebruiken, en die men op de houten of zinken stutjes legt en wel in een klein zinken raampje, (zie fig. 94) dat juist groot genoeg is om een zeker aantal dier glazen buisjes te ontvangen. Men bestelt een en ander natuurlijk in verhouding tot de breedte van de toestellen. Deze glazen roeden, of welk ander materiaal men ook gebruikt, moet men in papier verpakt opgeborgen houden; eenige dagen voordat de ova op de toestellen gelegd worden, stoft men ze af en legt ze in het water, na ze onder een kraan te hebben doorgespoeld.

Het tellen der eieren kan, wanneer zij op deze glazen roeden liggen zeer gemakkelijk geschieden, door tusschen elke twee buisjes een gelijk getal ova te plaatsen. Men zorgt er voor dat de eitjes elkander niet bedekken, hoewel niet bepaald noodig, is het altijd beter; hoe vrijer ze liggen, hoe beter de stroom er door gaat. De Duitschers hebben dit eieren tellen alweer zeer nauwkeurig berekend, en daarvoor glazen cylinders geconstrueerd, in verschillende grootten, n.l. van 250 tot 1000 cM^3. inhoud, waarop de inhoud vermiddels ingeslepen getallen kan worden afgelezen (evenals dit bij de retorten der apothekers en chemisten geschiedt.) Men heeft ook de maten voor de verschillende soorten van *ova* berekent als volgt:

Soort.	1000 ova nemen een plaats in van kubieke cM.	Gemidd. doorsnede van een (normaal) ovum.
Californische zalm	315	6.8.
Meerforel	220	6.—
Zalm	235—185	6.2—5.7.
Beekforel	138—80	5.2—4.3.
Salmo hacho	100	4.6.
Zeeforel	90	4.5.
Saibling	115—80	4.9—4.3.
Beeksaibling	67	4.1.
Madu-Maräne	35	3.3.
Kleine Weisfelschen	30	3.1.
Schalsee Maräne	27	3.—



Het „Kweekhuis" van den Heer HASSELBACH te Apeldoorn.



Het uitstrijken van de Ova op de Kweekerij van den Heer HASSELBACH te Apeldoorn.

Soort	1000 ova nemen een plaats in van Kubieke c.M.	Gemidd. doorsnede van een (normaal) ovum.
Blanfelschen	25	2.9.
Amerik. Maräne	25	2.9.
Snoek	15	2.5.
Trek Maräne (Oostzee)	15—10	2.5—2.2.
Kleine Maräne	5	1.7.

Deze getallen geeft V. d. Borne aan[1]) daarbij vermeldende, dat men minstens 8000—10000 ova in een glas moet geteld hebben om te kunnen vaststellen hoeveel er in zulk een glas gaan [2]).

Men herinnere zich hierbij, dat groote en in 't algemeen volwassen exemplaren eener vischsoort grootere ova geven, dan jonge dito. Ook zijn de ova somtijds bezet met kleine onschadelijke klokdiertjes, zooals dat bij een bezending ova van de kl. maräne eens het geval was, waardoor niet 5, doch 8.5 K. cM. noodig waren om 1000 eitjes te bergen.

Zie hier nog eenige getallen vóór den ontwikkelingstijd van verschillende ova. Forelleneieren in water van 0° R. tot aan het zichtbaar worden der oogen 4 maanden. Coregoneneieren, 2½ maand. Volgens Stephen Ainsworth wordt bij forellenova rood bloed in de oogen zichtbaar: in water van 2° R. in 81 dagen, van 4° R. in 49 dagen, van 6° R in 31 dagen, van 8° R. in 23 dagen, van 10° R. in 15 dagen na de bevruchting. (Dat deze vervroegde kweekerij geen doel heeft, heb ik reeds herhaaldelijk met redenen omkleed, betoogd.) Het uitkomen geschiedt bij 2° R in 165 dagen, bij 4° R in 103 dagen, bij 6° R. in 73 dagen, bij 8° R. in 47 dagen, bij 10° R. in 32 dagen na de bevruchting. De tijd vanaf het stukgaan van het ei tot aan het verdwijnen van de dooierblaas is vastgesteld bij 2° R. op 77 dagen, bij 4° R op 50 dagen, bij 8° R. op 30 dagen. Ova van barbeelen komen bij 13.5° R. in 6—8 dagen uit (ook weer een „experiment," want de barbeel leeft in water, dat niet zoo warm is, ova van steenkarper bij 12° R. in 9—10 dagen. Ova van blei, voren, alvertjes bij 13.5° R. in 8—9 dagen. Over de zorgen bij de ontwikkeling zoo aanstonds meer.

Wij hebben de onderstelling gemaakt, dat de *ova*, waarin de oogen zichtbaar zijn, werden toegezonden. Wij willen nu echter veronderstellen, dat wij vijvers hebben met stroomend water zooals reeds beschreven.

Bij een wandeling langs deze vijvers hebben wij gezien, dat de twee-jarige en oudere visschen in het toevoerkanaal beginnen te gaan, hetgeen ons niet verwondert, daar de eerste nachtvorsten reeds zijn ingetreden en October's frissche adem reeds een milden regen van gouden en bronzen blaren over het landschap strooit. De opzichter is reeds een 14 dagen lang druk in de weer om de bladroosters een keer of vier per dag met een houten grashark schoon te maken en het blad in kruiwagens te vervoeren naar de bladhoop, waarvan wij later de humus aan tuiniers uit den omtrek zullen verkoopen. Heden zijn er weer verschillende in het toevoerkanaal opgezwommen en wij zien den opzichter bezig hen met een stok zachtjes aan naar boven te drijven; reeds heeft hij eenige kuitbeddingen tegen vernieling door later op-

[1]) Handbuch der Fischzucht und Fischerei bl. 246. Berlijn bij Paul Parey 1886.
[2]) Deze glazen zijn te verkrijgen onder den naam van Mensurir = Cylinder bij de firma Warmbrunn, Quilitz & Co. Berlijn C. Rosenthalstrasse no 40.

zwemmende visschen beschut, door het plaatsen van een kleine hor van ijzergaas, dwars over het kanaaltje en als wij nu ook de eenjarigen vanuit hun vijver in het toevoerkanaal zien gaan, is de tijd daar om een 100.000 eitjes in de toestellen te plaatsen.

Nu wordt de pakkamer, tevens lokaal voor de bevruchting, in orde gebracht en alle handen aan het werk gezet. De vijver der vijf-jarigen, waarvan wij er slechts een 20 hebben, wordt het eerst bewerkt. De boeken wijzen uit, dat er zich daarin 150 hebben bevonden, waarvan er 120 zijn verkocht, 5 in een klein reservoir in de kweekerij staan om te vasten, daar ze verzonden moeten worden en 5 zijn gestorven op een zeer warmen dag in het vorige jaar. Er moeten dus nog 20 exemplaren in zijn en aangezien de vijver meer lang dan breed en met rechte oevers is, worden alle te boek staande exemplaren er zonder moeite uitgenomen en in de kannen gezet. Een drietal wordt in een klein vijvertje van 2 bij 3 meter gebracht, daar ze niet rijp bleken te zijn. De overige 17 worden nu in 4 kannen naar de pakkerij gebracht, waar schalen, kuipen, handdoeken enz. in gereedheid staan.

Er zijn 9 mannetjes en 8 kuiters, wel wat veel hommers dus, twee of drie ware meer dan voldoende geweest. De schalen of kommen, (de bij den apotheker gebruikelijke uitdampingsschalen zijn het beste, gewone groote witte porceleinen waschkommen voldoen ook uitstekend) zijn zorgvuldig gewasschen en goed gedroogd en staan op een rij midden op de tafel. Een stapeltje badhanddoeken (ruwe handdoeken) ligt er bij en nu worden de 4 kannen bij de tafel geplaatst, de twee waarin de kuiters zijn worden het eerst aangesproken en al de visschen worden in een schepnet geplaatst en daarin in een der kuipen. Nu wordt de meest rijp uitziende daaruit genomen en zorgvuldig afgedroogd, daarna neemt de kweeker de visch in de open liggende linkerhand, (d. w. z. de palm der hand naar boven) met de rechterhand houdt hij de visch even voor den staart vast en knijpt nu de hand, waarop de visch rust, de linker, in een schuivende, zacht drukkende beweging langs de buik, die naar onderen is gekeerd. Dadelijk bij zeer geringen druk vloeien nu de ova uit de visch, die zich onder de bewerking wringt, waardoor hij haast uit de hand ontglipte, nog een tweede afdrijvende beweging wordt nu noodig en ook de overige ova vallen vrijelijk in den schaal, waarna de visch onmiddellijk in een der kuipen wordt geplaatst. No. 2 wordt nu afgedroogd en insgelijks uitgeknepen, als men no. 8 wil uitstrijken blijkt dat de visch nog niet rijp is, de buik zwol achter de hand een weinig op en een tweetal ova slechts ontsnappen; dadelijk staakt nu de kweeker het strijken en werpt hem in een andere kuip. Thans neemt hij een der hommers, die bij geringe drukking (dewelke nu wat *lager* begint en meer met den duim dan met de geheele hand plaats heeft) dadelijk een flinke hoeveelheid homvocht in den schaal werpt. Deze visch werpt hij bij de reeds afgestreken kuiters en roert met de hand de ova en het homvocht zachtjes dooreen, de schaal nu en dan heen en weer wiegelend, daarna brengt hij water in de schaal, waarna de schaal wederom heen en weer geschommeld wordt (niet ruw geschud), na een minuut of twee laat men de schaal staan, totdat de ova niet meer aaneen kleven, hetgeen somtijds korten tijd duurt

(b. v. 50/10 minuten) somwijlen echter meer dan een uur; dit hangt m. i. alleen van de hoogere of lagere temperatuur af. [1]) Nu brengt men deze schaal, nadat de overtollige milt door het bijgieten van water is weggespoeld, in de broederij, giet daaruit de ova in een maatbakje (reeds beschreven) en keert dit op de glazen raampjes om. Dit raampje schudt men op een manier, die weldra een handigheid wordt, even heen en weer, waardoor de ova reeds dadelijk goed gespreid liggen. Enkelen, die nog niet geordend zijn, strijkt men met een reigerveer op hun plaats.

Intusschen is de onrijpe kuiter in het bewaarvijvertje gebracht en de afgestreken exemplaren plus het gebruikte mannetje zijn weer in den vijver der vijf-jarigen en is intusschen een tweede vijver, waarin meer dan300 vier-jarige forellen waren, leeggevischt en zijn daaruit reeds dadelijk een 15-tal nog onrijpe exemplaren in bewaarvijver No. 2 (voor vier-jarigen bestemd) geworpen. De overigen zijn in een twaalftal kannen naar de kweekerij gebracht en als de vischmeester nu de verdere verdeeling der ova op de glasramen aan den helper heeft overgelaten, spoedt hij zich terug om de nieuwe groote voorraad te bewerken. Bij de sorteering blijken er over de 250 kuiters en 50 hommers te zijn en de vischmeester is reeds weer druk aan den gang, de hem aangegeven exemplaren, die door een helper gedroogd zijn, uit te strijken. Als hij er een 6-tal heeft uitgestreken, neemt hij een der overgebleven nog ongebruikte hommers (5-jarigen) en sproeit dit over den schotel uit, die nu door hem wordt heen en weer bewogen en aan den helper gereikt, die het overtollig homvocht afspoelt en de schotel apart zet om er nu en dan naar te kijken, of de ova al loslaten, waarna hij, met het meetbakje gewapend, naar de kweekbakken gaat en de ova weer in gelijke hoopjes op de glasroeden uitgiet en ze verdeelt, waarna hij zich weer terughaast om den vischmeester weer nieuwe kuiters aan te geven, die hij telkens zorgvuldig afdroogt. Zijn er 3 man, dan werkt men het snelst, wanneer men de visschen uit de kannen neemt, die de vischkweeker aanwijst, ze afdroogt en hem aangeeft. De vischmeester doet dan niet anders als het uitstrijken der hommers en kuiters en het doorroeren van de schaal. Een derde man ziet dan toe, dat die schalen doorgespoeld en apart gezet worden, waarna hij ze, zoodra de *ova* losgelaten hebben in de kweekerij brengt. Nu en dan moet hij gebruikte schalen zorgvuldig afwasschen en omdrogen, opdat de vischmeester niet behoeft te wachten. Is er een oogenblik niets te doen, dan brengt hij de gebruikte kuiters naar de oude vijvers.

De vischmeester en zijn helpers zijn nu twee jaar bezig geweest, de zeven vijf-jarige kuiters en de 150 4-jarige kuiters zijn gereed. Van de laatste partij zijn er nog enkele in het bewaarvijvertje no. 2 (voor de 4-jarigen) gebracht. Bij een der laatste bakken is het voorgekomen, dat de eerste ge-

[1] Seth Green stelt dit tijdsverloop op 30, ook Roosevelt en Benecke zeggen dat dit van 30—40 minuten duurt. *Nooit* giete men er te vlug water op. Is de temperatuur 50° F dan zal het in een half uur klaar zijn, vriest het, dan kan het soms 1½ uur en langer duren. Heeft men derhalve genoeg schotels, laat dan de ova gerust een paar uur staan, ook tot den volgenden morgen, indien de operatie 's middags geschiedt.

bruikte hommer niet geheel rijp homvocht afgaf, nu werd een tweede hommer voor dezelfde schaal gebruikt en ook deze was niet geheel rijp, terwijl door het spartelen van het dier een gedeelte over den rand is gevloeid, derhalve moest een derde hommer worden genomen en deze was goed. De schaal wordt nu zeer zorgvuldig gespoeld.

De onrijpe hommers worden eveneens in twee bewaarbassins geplaatst naar hunne grootte. (Anderen plaatsen onrijpe kuiters en hommers bijeen, daar dit de geslachtsrijpheid bevordert.) Men heeft dan echter de kans, dat zij in de bewaarplaats kuit schieten. Geschiedt dit, dan legt men de kuit, die men daarin vindt, in het toevoerkanaal tusschen eenige stukjes grint, of in de later te beschrijven geprepareerde kuitbedding, waardoor ze, wanneer ze bevrucht is, zekerlijk uitkomt, (tenminste als ze niet door insectenlarven of schimmel gedeeltelijk verloren gaat.)

Er is echter geen tijd te verliezen, nu de visch in de vijvers rijp is. Daarom worden nu de overige vijvers der vier-jarigen ook leeggevischt en de visch in de kweekerij geplaatst. Bij het leegvisschen van de 4° vijver der vier-jarigen komt de man, die dit werk verrichtte met een bedrukt gezicht binnen. Van de te boek staande 300 visschen zijn er slechts 80 uitgevischt. Daarvoor moet een reden bestaan en daar men de aanwezigheid van verborgen vijanden vermoedt, wordt besloten dit een volgenden dag te onderzoeken, waarbij dan blijkt dat er een rattengat in het dijkje tusschen den vijver en de rivier bestaat, waardoor een rattennest en bovendien paling is ingeslopen. Drie enorme palingen van 3 en 4 pond worden op den bodem gevonden. Het rattennest wordt uitgegraven. Het lek met leem, (waarin glasscherven) gestopt, de palingen er uit genomen en een jaar later het water weer ingelaten, waardoor gelukkig slechts weinig vischvoedsel en planten verloren zijn gegaan. De watertoevoer voor de broedbakken is reeds van te voren geregeld en dit loopt dus alles perfect. Hoe de bevruchting in zijn werk gaat hebben wij reeds gezien en wij hebben ons derhalve verder slechts met de praktijk bezig houden.

Deze leert ons dat de gevoeligheid van een vischeitje, drie perioden heeft, die gelukkig de kunstmatige teelt zeer in de hand werken, nl.:

1°. In de eerste 24 uur na de bevruchting zijn de ova niet zeer gevoelig voor eenige behandeling (wasschen, mengen, schudden enz.) Drukking is altijd schadelijk, zoo ook temperatuur-verandering.

2°. Daarna worden ze uiterst gevoelig en kan de geringste schok of drukking ze dooden.

3°. Wanneer de oogen zichtbaar worden verandert deze gevoeligheid weder in een vrij groot weerstandsvermogen. Ze kunnen dan verplaatst, in mos verzonden worden enz.

Wanneer dus eenmaal alles in de broedtoestellen ligt, is de grootst mogelijke zorg en streng toezicht noodzakelijk.

Daar alles dus van details afhankelijk is, zou ik den raad geven, dengene, die de vloer schrobben moet, een kortsteligen bezem te geven. Men moge hierom lachen, doch het is reeds zoo dikwijls geschied, dat bij het schoonmaken de werkman met een bezemsteel tegen een broeibak stootte; komt

deze por een beetje goed aan, dan wordt het delicate leven in het eitje gedood en men kan zich maar niet begrijpen waarom de 2000 eitjes van bak n°. zooveel allen dood en de overigen gezond zijn. (Bij vaste cementbakken is hiervoor geen vrees.)

Wanneer er geen ongelukken gebeuren zijn er gevallen waarin 101 % van de ova uitkomen en vischjes geven. Honderd en één percent, hoe is dat mogelijk? Aangezien sommige ova twee ja drielingen inhouden. Men kan echter veilig aannemen dat in 100 kweekerijen dooreen genomen 90 tot 98° der ova gelukken kunnen; hoewel er jaren zijn dat men met 50% en zelfs minder tevreden moet zijn, doch gemeenlijk heeft dit andere oorzaken, b.v. dat de kuiters niet rijp, of het homvocht te slap, niet rijp, of „dik" was; of dat er ziekte onder de ova is ontstaan, die meestal doorgebroken (chronische of tijdelijke) aan filters of watervervoer moeten worden toegeschreven, of wel aan de omstandigheid, dat de visch of de schalen niet geheel droog waren tijdens de bevruchting. Ook zegt men dat spermatozoa van groote hommers (b.v. visch van meer dan 4 pond) te groot zijn om in het micropijl der ova van te jonge kuiters te kunnen dringen, waarom ik dan ook bij de beschrijving van de werkzaamheden de 3-jarige hommers en kuiters te zamen gebruikte. Bezig derhalve wanneer men visch van 2—7 jaar heeft liever hommers van 2 [1]) en 3 en 4 jaar bij kuiters van dien leeftijd en gebruik op dezelfde wijze visch van 4, 5, 6 en 7 jaar van beiderlei geslacht. Hommers, die ouder dan 7 jaar zijn, moet men niet voor de voortplanting gebruiken, gebruik ze voor de tafel of verkoop ze aan den vischhandelaar. Ook moet men het liefst geen te jonge hommers gebruiken. Weliswaar zijn er rijpe éénjarige hommers, doch ik zou bepaald afraden deze te gebruiken; twee-jarigen kan men desnoods gebruiken, maar *4-jarigen en ouderen zijn daarvoor het best geschikt.* Heeft men dus een oudere kweekerij, met een flinken voorraad vijvers, dan gebruike men de twee-jarigen en drie-jarigen niet. Dit is door verschillende kweekers bevestigd gevonden. [2])

Tevens volgt men in den allerlaatsten tijd de methode om de hommers altijd iets jonger dan de kuiters te nemen. De beste resultaten krijgt men m. i. van 3 en 4jarige hommers met 4 en 5jarige kuiters, vooral bij het kweeken van zalm is de leeftijd van visch een cardinaal punt en in het algemeen is het percentage tot visch opgegroeide ova meer dan men denkt van de keuze der fokdieren afhankelijk. De ouderdom van visch kan men bovendien door sorteeren *weten.* De kuitrijpheid is een questie van praktijk en gewoonte. Het „gegevene" in deze make men zich dus ten nutte.

Wanneer men den volgenden dag langs de vijvers wandelt, waarin de uitgestreken visch is teruggebracht (waarbij men ze niet in het water „werpt", doch de kuip er in uit laat vloeien, daar deze plotselinge gebeurtenis den

---

[1]) Slechts in geval van nood fokke men van 2-jarige *hommers*, van 2jarige kuiters liever in het geheel niet, zelfs niet van 3-jarige, hoewel bij uitzondering 2-jarige hommers met 3-jarige kuiters goeden visch opleveren

[2]) Dr. Francis Day komt (in zijn British and Irish Salmonidae p 26) na de gegevens van tal van experimenten te hebben opgesomd, tot hetzelfde resultaat.

vermoeiden, min of meer zieken dieren nadeelig is) zal men, vooral wanneer men het uitstrijken voor het eerst doet, enkele dieren boven zien zwemmen, dit zijn slachtoffers van de behandeling, doch er behoeft *geen enkele visch bij om te komen* wanneer men 1° geen onrijpe kuiters of hommers door te hard te strijken doodt, 2° wanneer men zorgt, dat de visch, die uit de vijvers gevischt wordt, niet een uur of wat in kannen staat, doch, wanneer de voorraad groot is, gedeeltelijk in een kaar of van gaatjes voorziene kan ergens dicht bij de kweekerij in stroomend water wordt geplaatst, of 3° door een stroompje water te leiden door een pijp in de kuipen, waarin men de visch naast de operatietafel plaatst, 4° door die kuipen met een paar losse planken te beleggen of wel met een net te bedekken, waardoor geen visschen er uit springen en daardoor beschadigen, 5° door ze vlug weer in de vijvers terug te brengen, 6° door dit niet wild en nonchalant te doen.

Ook het sorteeren der soorten geschiede niet door onophoudelijk in de hand nemen in de kweekerij, doch als de visch uit de netten komt, waarna men ze dadelijk in eenige kannen sorteert. Men schept ze dan met een netje op of met een vrij breed steeknet, hetwelk men weer met de zak in het water laat, nadat er een paar visschen zijn uitgenomen. Twee van die netten zijn zeer nuttig. Men doet de visch eerst dan in de kannen, als ze in die twee netten gesorteerd zijn, zoodoende zijn ze een geruimen tijd langer in hun natuurlijk element. Is de kweekerij in het midden der vijvers gelegen, wat altijd verkieselijk is, dan zal dit alles gemakkelijk gaan. Is de vischboerderij echter zeer uitgestrekt, dan verdient het aanbeveling, de bevruchting aan de uiteinden der inrichting ergens onder een afdak te doen plaats hebben, waardoor al de tijdroovende lange transporten van visch vermeden worden. Men brengt dan de bevruchte ova in een wagentje, waarop kannen staan, naar de kweekerij.

De bevruchting door den vischmeester geschiedt staande, maar beginners zullen dit niet dadelijk kunnen doen. Sommigen knielen daarom bij het werk neer, waardoor, wanneer er een visch uit de handen glipt, de val minder schade toebrengt. Ten overvloede kan men wat versch gesneden gras strooien voor dit doel. Voor groote visch gebruikt men wel eens een hulpnet, niet ongelijk een pijpenmand, welk net men aan een touw omdoet, zoodat het ter hoogte van de maag hangt, of wel men doet het met behulp van een tweede persoon, die de visch achter den kop en voor de staart vast houdt, maar dit is om tal van redenen niet aan te bevelen. *Staande* doet men het *beste* werk; mocht een visch dan ontsnappen, dan kan hij, in het gras vallende, weinig letsel bekomen. Men heeft ook wel een lossen opstaanden rand aan de tafel, waardoor de visschen niet van de tafel kunnen vallen en gaten in het blad, waarin de kommen passen, hierover heen legt men een rond raampje met netwerk van touw overdekt, waardoor geen vischjes ooit in de *ova* kunnen springen; deze gaten worden later met passende deksels weer gesloten, wanneer er *ova* of visch verzonden moeten worden.

Het is voorgekomen, dat zonder bekende oorzaak vischen aan vergroeiïngen laboreerden; een der oorzaken is, dat ze ergens in een broedbak vastgeraakt zijn of beklemd werden, ook ligt dit somtijds aan het uitstrijken, wanneer

de duim niet achter de *ova* stuwt, doch ze, er overheenglijdende, drukt. Het is daarom bij het uitstrijken van kuiters altijd gewenscht de geheele hand te gebruiken, waardoor men dit beter voelen kan. Bij het uitstrijken van hommers leent de constructie van het lichaam van een visch zich er beter toe, dat men de duim en wijsvinger gebruikt. Het homvocht ligt lager en meer naar achteren dan de kuit. Ook schaadt men de visschen wel eens door te veel met de hand te roeren in de ova, wanneer ze in de schaal liggen, men giete er eenige keeren water op of giete ze in een bak, waardoor een stroom gaat; deze bakken kunnen zoo groot gemaakt worden, dat er 100000 ova tegelijk mede worden schoongespoeld, hetwelk veel tijd uitwint.

Vergroeide of verminkte visch gebruike men liever niet voor bevruchting. Nu en dan, hoewel zeldzaam, komen tweeslachtige visschen voor, die er nu eens als een hommer (meestal) en enkele malen als een kuiter uitzien. Door den heer Thomas Andrews te Guildford werd aan het museum van het Royal College of Surgeons een forel aangeboden, die zoowel kuit als homvocht afgaf en waarvan de ova gezonde vischjes gaven.

Zorgen gedurende de incubatie.

De incubatie van vischova kan door een kind geschieden, mits men maar steeds en immer op zijn *qui vive* is. [1]) Alles moet sluiten als een bus, en wanneer wij de kweekerij hebben aangelegd, zooals ik het heb beschreven, weten wij, dat vijf factoren alvast zoo goed als zeker voorhanden zullen zijn: n. l. onafgebroken watertoevoer, goede verdeeling van het hoogstnoodige licht, versche lucht zonder tocht, gesloten in- en uitgangen en bescherming tegen insecten en andere dieren. Nu zijn er nog eenige zaken, die wij slechts door aanhoudende oplettendheid kunnen overwinnen. Deze zijn het vrijhouden der ova van schimmel (hetgeen veelal van een dagelijksch scherp onderzoek van de ova, de wanden der toestellen enz. afhangt en zijn oorzaak meestal in onvoldoende reiniging der filters heeft). 2° ongelukken als het stooten tegen broedtoestellen, het laten vallen van voorwerpen daarin en later vervuiling van het water, als de vischjes uitgekomen zijn (door eihulzen, excrementen, voedseloverblijfselen enz.)

Zoodra de ova op de toestellen liggen (die reeds een 48 uur in het water liggen en wel *alle*, want het inleggen van een deel hunner naderhand, kan tot ongelukken leiden) *begint dadelijk het toezicht.* Het is toch voorgekomen, dat de filters niet deugden en men binnen 24 uur reeds den dood in huis had, in den vorm van *saprolegnia* of *byssus* op de ova.

Wij beginnen dus reeds dadelijk de eitjes gade te slaan, hetgeen een interessante bezigheid is, want reeds spoedig na het indringen der *spermatozoa*

---

[1]) Zooals Livingstone Stone zegt.

heeft er verandering plaats, hetgeen door deze kleine orgaantjes geschiedt. Er heeft een splitsing plaats, die bij het germinale deel begint, de kloving gaat aldus voort, hetgeen men *segmentatie* noemt. Als dit proces voltooid is, bestaat de inhoud schijnbaar uit een soort frambozen- of moerbeivormig geheel, hetwelk men dan ook wel het *morula-stadium* noemt. De cellen van dit geheel verlengen zich alsdan en beginnen kolomvormen aan te nemen, die in lange protoplasmen eindigen, *Cilia* genaamd. Dit noemt men het *planula stadium*. Dan wordt ook een groeve zichtbaar, in welks centrum een wit streepje zichtbaar wordt, dit is de *chorda dorsalis* of ruggestreng, de beide zijden van het organisch weefsel groeien daar langzamerhand overheen en bedekken het. Indien men dit weefsel doorsnijdt, vindt men 3 lagen, uit de buitenste laag ontstaan de huid, de hersens en het ruggemerg, uit het binnenste de voedings- en verteringsorganen, terwijl de middelste laag, die de grootste is, de rest vormt van het lichaam. De onbevruchte eitjes veranderen eerst slechts in zooverre, dat de heldere kleine cel, (het visicaal germinal) zichtbaar wordt, daarna houdt de ontwikkeling op, het blijft een min of meer doorschijnend bolletje en na nagenoeg 3 weken (dit hangt van de hoogere of lagere temperatuur af) heeft men de zekerheid, dat het *ovum* onbevrucht is. Men noemt het „blinde" eitjes allicht daar zij doen denken aan een „parel op het oog", of wel op een doode parel, misschien ook daar ze zich niet verder ontwikkelen en de „oogen" niet vertoonen. Nu wij de droge methode, door een Rus Vrasski uitgevonden, aanwenden komen deze doode ova gelukkig veel minder voor dan vroeger, toen men de kuit en het homvocht in het water wierp en met 75% uitgelaten visch zeer tevreden moest zijn. Vrasski kwam tot deze ontdekking, door *spermatozoa* in water te leggen, waarin ze na 1½ à 2 minuten stierven. In een flesch (droog) bewaard, hielden ze eenige dagen lang het leven. Deze doode eitjes nu zijn het groote gevaar, en zij moeten er telkens weer worden uitgenomen en weggeworpen in een bakje, hetwelk men daarvoor medeneemt. De incubatie bestaat dan ook uitsluitend uit inspectie: nauwkeurig nazien van elk rijtje ova en elk hoekje van elken broedbak. Cement lost wel eens gedeeltelijk op in water, vooral nieuw gemetseld cement, en wanneer men dit in het begin van den zomer goed gedroogd aan het water blootstelt, is het wel eens noodig het water een paar keer af te leiden, nadat het een week of 3 gestroomd heeft en het cement met een fijnharig hard borsteltje (niet met een boender) een nagelborstel b.v. af te boenen echter niet te hard, want zeer kleine groene aanwassen zijn het natuurlijk kleed over cement, en zij doen geen kwaad. Later is het afschuren niet aan te bevelen, en met een goed filtreersysteem zal die aanwas nooit gevaarlijke afmetingen aannemen. Men gaat dus voort de *ova* waar te nemen, en doode, ondoorzichtige specimen er uit te nemen. Men begint de *ova* altijd in de onderste rij der bakken te plaatsen, wanneer later rijpgeworden kuiters en hommers nog nieuwen voorraad geven zet men die op de hooger gelegen bakken voorzichtig in, waarbij men den stroom voor een oogenblik iets vermindert. De witte eitjes zijn lichter dan de overigen en kunnen met een pijpje (zie fig. 96) gemakkelijk uitgevischt worden. Men brengt het eitje in het

pijpje, sluit de bovenopening met den duim en het ei kan er worden uitgenomen. Ook gebruikt men pijpjes waarin een bolvormige verwijding, of gebogen pijpjes of een pijpje waarop een elastieke kleine bal, die men indrukt, voordat men het voorwerp in het water brengt; door den vinger op te lichten zuigt het ei dan in de pijp. Allen zijn goed; een gewoon pijpje en ook het elastiek apparaat voldoen het beste.

Het door Seth Green gebezigde open lepeltje uit gevlochten koper- of ijzerdraad kan roest of oxyde afzetten aan naburige eitjes en acht ik minder goed, als men nu toch eenmaal een keus doet; ook het tangetje is niet aan te bevelen, daar het pijpsysteem vooral met bal aanraking van andere *ova* onnoodig maakt. Een handig jongetje kan dit werk één of tweemaal daags zeer goed verrichten. Wanneer een eitje in het toestel zou vallen, moet men niet rusten voor het er uit gevischt is, want binnen korten tijd ca. 24 à 36 uur ontstaat daarop *byssus* en wat erger is, dit plant zich snel op de gezonde *ova* over. *Fungus* (saprolegnia) (zie fig. 53 a b c d) kan zoowel op doode als op levende visch ontstaan, *byssus* (*Leptomitris clavatas*) groeit alleen op doode organismen. Het groeit echter van uit het doode lichaam (ovum) verder en de stralen zenden hunne vertakkingen over en rond de levende ova uit, die *daardoor* verstikken en sterven, waarop de plant zich ook daarop vertoont. Zelfs indien *byssus* een gezond ei tijdelijk aanraakt, heeft dit invloed op de ontwikkeling, al verwijdert men het kwaad. In een goede kweekerij behoeft dit *nooit* voor te komen door niet verwijdering van doode eieren.

Er zijn echter nog andere oorzaken voor een sterfte in de *ova*. Door de filters kunnen nl. insecteneitjes binnensluipen, of op een plantenspoor binnenwaaien; deze tasten de *ova* aan en de oorzaak is dikwijls moeielijk te zoeken of te vinden. Zoo'n broedbak moet men gedurig weer nazien, dit is het eenige middel om den vijand te ontdekken.

Tegen *saprolegnia* is men reeds voor een groot deel gewapend, wanneer het cement (*en m.i. beter nog*: *het hout*) op de aangegeven wijze behandeld is en de filters geregeld en goed werken. Wanneer de broedbakken uit goed gebrand, geteerd en daarna dubbel vernist hout bestaan, tevens al het zink goed vernist wordt en de raampjes schoon zijn, behoeft men nog slechts de kweekerij goed *donker* te houden, om *saprolegnia* niet te behoeven te vreezen, want duisternis is de grootste vriend van *ova* en de ergste vijand van *saprolegnia*. De broedbakken moeten dan ook altijd goed gesloten zijn en alleen bij de inspectie geopend. Ook zij men voorzichtig de broedbakken onder water nergens te stooten of te schaven, daar dit het hout bloot kan leggen, waardoor een nestje voor woekerplanten wordt geschapen. Armistead en Dr. Day, Dr. Hammersmith, Brown, Livingstone Stone, Roosevelt e. a. allen noemen *byssus* als de eenige haast, maar de ergste en gevaarlijkste vijand van de kweekerij. Ook minerale en plantaardige nederzettingen, waarbij sommige (vooral minerale) doodelijk zijn, moet men trachten te verwijderen, door een sterken stroom en, mocht het plaatselijk voorkomen, door het wegnemen met een dasharen penceel (zie fig. 97) en opvanging in een zeer fijn geperforeerd vangbakje, daar deze afscheidingen altijd nadeelig zijn en misvormde of zwakke vischjes doen geboren worden. Zooals bekend is hebben de *ova*

van Salmoniden toevoer van oxygeen noodig en geven koolstof af, hetwelk van de eitjes moet kunnen wegvloeien, dit nu wordt door het afzetten van andere stoffen op de *ova* verhinderd. Ook het schudden van een broedtoestel, of een slag met de platte hand op het deksel door een argumenteerend toeschouwer toegebracht, is voldoende om tal van kleine embryonaleruggegraatjes te buigen of te breken, kleine popelende hartjes voor goed stil te doen staan. Mocht er vrij veel afzetting in de toestellen komen, dan is er „werk aan den winkel". In de eerste plaats dient de vischkweeker dan zijn kalmte te behouden. Zijn lijsten naziende, die in de kweekerij hangen en waarop het verloop van de ontwikkeling der verschillende genummerde broedtoestellen genoteerd en gedateerd is, zal hij dan kunnen beslissen, of men nog slechts voor $^7/_8$ van den voorraad, twee of drie dagen zal moeten wachten om de „oogen" in het broedsel te zien, als wanneer ze veel veiliger kunnen worden behandeld. Een oog op de baro- en thermometer zal hem zeggen welk weer de volgende nog resteerende dagen te wachten is en dan eerst zal hij beslissen, of er nog zoolang kan gewacht, dan wel of er gehandeld moet worden. Is de afzetting in geringe mate overal aanwezig, dan kan men het water een beetje laten zakken en met een gieter de ova sproeien of uit een kan begieten (de straal zij niet te hoog, daar dit de ova schaadt[1]). Is de zaak in een critiek stadium, dan moeten de bakken gereinigd worden! De glasramen moeten nu zachtjes en vlug tevens worden gelicht en zonder schokken in een ander stroomend water gebracht.[2]) Wanneer men nu rij na rij schoonmaakt, kan men, als de eerste rij schoon is, de *ova* op de glasroeden daarin verplaatsen, na ze in het andere bassin besproeid te hebben en zoo vervolgens. Zijn de oogen zichtbaar, dan is transport op deze wijze gemakkelijk.

Sommige kweekers hebben het als een axioma in het hoofd gestampt, dat die *ova* gevoelloos zijn; dit nu is onjuist, ook zij moeten op dezelfde wijze behandeld worden, ook zij hebben lucht noodig en wanneer men ze, als waren het erwten, in een vat werpt, ontbreekt de lucht en verstikken zij.

Wanneer eenige ova aan de glasroeden of gaasroosters mogen kleven, mag men die eveneens door het opgieten van water verwijderen; als de ova de oogen reeds vertoonen is het zelfs mogelijk ze na de spoeling van de glasroeden af te rollen en op schoone dito's te plaatsen. Toch geloof ik, dat wanneer men, zooals ik hier aangaf het Duitsche filtreer systeem verbindt aan het Engelsche filtreer systeem, ook wel de Amerikaansche filter genoemd, men deze nederzettingen niet dan in zeer geringe mate in de kweekerij zal aantreffen. Als de filters goed zijn en om en om (twee der 4) alle veertien dagen doorgestroomd worden en de flanellen beschermers in plaats van uit 4 of 5 uit 10 raampjes bestaan plus een kistje met sponsafval, dat het allerlaatste fijne werk doet, is die afscheiding haast onmogelijk, wanneer men

[1]) Zie Dr Day. British and Irish Salmonidae pag. 41.

[2]) Heeft men gelegenheid daartoe, dan is het goed een rij broedbakken leeg te houden Ontstaan er dan neerslagen van welken aard ook, die het uitlichten der glasraampjes noodzakelijk maken, dan kan men deze daarheen verplaatsen.

ten slotte de raampjes als een vaste regel 2 maal daags reinigt. Men neme er dan No. 10 het eerst uit en brenge daarvoor een schoon raampje in de plaats; zoo vervolgt men stroomopwaarts. Het sponzekastje moet men ook in duplo bezitten en terdege, evenals de flanellen raampjes onder de kraan houden en afborstelen. Dit is betrekkelijk weinig werk en zeker is het minder en aangenamer werk dan het herstellen van kwaad door nalatigheid ontstaan, hetwelk trouwens zeer lastig is en niet persé afdoende, zooals wij boven hebben medegedeeld.

Wanneer de reiniging van sedimenten voornoemd, heeft plaats gehad, zullen er den volgenden dag heel wat eitjes wit (blauwwit gewaasd) zijn geworden, dat zijn dikwijls eitjes, die toch reeds bijna dood waren en nu, nadat het water er beter is binnengedrongen sneller afsterven. Laat dit verschijnsel u niet verontrusten, want daarna zullen er minder dooden uit te lezen zijn. Mocht de sterfte echter na 24 uur aanhouden, dan zijn er door het reinigingsproces dooden gevallen, hetgeen niet altijd noodig is. Het is uitstekend een dagboek aan te leggen, en copie van de lijsten, die evenals in een hospitaal boven de bedden der patienten, in de kweekerij hangen, dit dagboek zal u na een paar jaren door vergelijking meer leeren dan het beste boek.

Het verschijnen der oogen is voor den kweeker een moment van gewicht. De crisis is dan voorbij en het eerste gevaar geweken. In water van 40° tot 48° F. geschiedt het uitkomen in een kweekerij als de beschrevene in 90 tot 96 dagen of 3 maanden, en het zichbaar worden der oogen circa 42 tot 45 dagen of 6 weken. Zalmova kunnen in (te) warm water in 30, in zeer koud water zelfs in 160 dagen tot ontwikkeling worden gebracht. De laatsten zullen daaronder niet of zeer weinig, de eersten zeker te lijden hebben. Het kan echter zijn nut hebben, b.v. wanneer men ze op een tentoonstelling, die vroeg of laat geopend wordt, wil laten uitkomen.

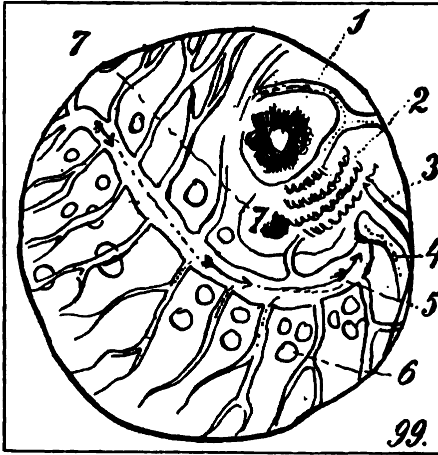
Ten onrechte meent men dat massa's water over de ova moeten vloeien om ze uit te doen komen. De stroom is alleen nuttig om de voorwerpen, die het bespoelt zuiver te houden, meer niet, in stilstaand water, dat 2 maal daags ververscht wordt, zelfs in vochtig mos heeft Armistead ze groot gebracht.[1]) Naast water is vrije toegang van zuurstof en uitgang voor koolstof een vereischte. Dit zijn echter slechts proefnemingen en een weinigje te veel water schaadt niet, te weinig wel.

De oogen verschijnen, wanneer het ei half uitgebroed is, zoodra dit geschiedt, is het leven van het *ovum* verzekerd. Met een flinken loop kan men dan het bloed zien circuleeren door de slagaderen en adertjes, van en naar het hart gaande, de polsslag is zelfs zichbaar, het toekomstig graatgeraamte, de spieren, de staart, die spoedig beweegt, komen onder het bereik van ons oog. Als de staart zichbaar wordt, wordt ook het bloed donkerder gekleurd.

In het nevensgaand figuuur is 1 het oog, (het andere is niet zichtbaar.) 2 zijn de kieuwen, 3 is de slagader, die het bloed naar het lichaam toevoert,

[1]) Armistead: an anglers paradise, bl. 165.

4 is de ader, waarmee het terug wordt gevoerd, 5 is de ader, die het bloed uit de kleinere cellen verzamelt, 6 zijn de kleine bolletjes, die een olieachtige zelfstandigheid inhouden, die tot voedsel dient, 7 is het hart. (Zie ill. fig. 99.)



99. Ei van zalm (sterk vergroot).

Indien het ei zoover is, hebben de Engelsche kweekers tegenwoordig de gewoonte het water wat meer stroom te geven en ook kan men op de toevoerkranen, die het water in het gebouw voeren een paar grove broezers plaatsen, daar de ova nu meer lucht noodig hebben, of wel een straalverdeeler, waardoor het water als het ware in den bak gespoten wordt. Dit is zeer heilzaam, daar de *ova* nu meer oxygeen gebruiken, hetgeen door deze broezers of straalverdeelers in ruime mate in het water komt, ook kan men ergens een paar lucht injectors (systeem Emil Weeger) aanbrengen voor dat doel.

Dit uitzoeken der blinde *ova* doet men het best met half gesloten luiken. Is men dus aan de Oostzijde van het gebouw, dan zal het voldoende zijn door één luik van de raampjes te nemen, dan licht men van elken broedbak, die men naziet het deksel op, ziet de *ova* na en sluit weer, alvorens een volgenden bak te inspecteeren, want hoe minder licht hoe beter. Toch is het goed, eens of tweemaal in de week eens wat meer licht te laten schijnen en daarbij dan op dezelfde wijze een snel, doch minitieus onderzoek naar de wanden der bakken in te stellen. Wanneer wij nu eenmaal zoover zijn, is het onderscheid tusschen doode of ziekelijke en gezonde ova al op een paar meter afstand te zien. De ziekelijke ova hebben een min of meer blauwe, ook wel zacht roestroode kleur. Ze komen soms wel uit, maar produceeren toch geen goede visch.

Dan komt het oogenblik, dat men bij sommige eitjes een soort streepje ziet, dat, wanneer men het met een veertje aanraakt, begint te bewegen, waarna het geheele eitje somtijds begint te wandelen! Dit is het staartje van de jonge visch, hetwelk reeds door het eihulsel steekt en dit voortstuwt. Als men nu in het koelapparaat (wanneer men op bronwater kweekt) de toevoer wat korter maakt (zie hiervoor) zoodat het water iets warmer wordt, zal men weldra een massa dergelijke staartjes bezig zien om de ruggegraat der nog in het ovum wonende vischjes te „trainen," de schokjes doen dan, al sterker en sterker wordende, weldra het ei opengaan.

Nu is het wéer druk in de kweekerij; want men kan nu, hoe onnatuurlijk dit ook moge schijnen, hier de natuur te hulp komen in tientallen, soms in ettelijke honderde gevallen. Het is dan ook m. i. een voordeel wanneer men in een kweekerij van vele duizende ova een gedeelte, b. v. de helft wat

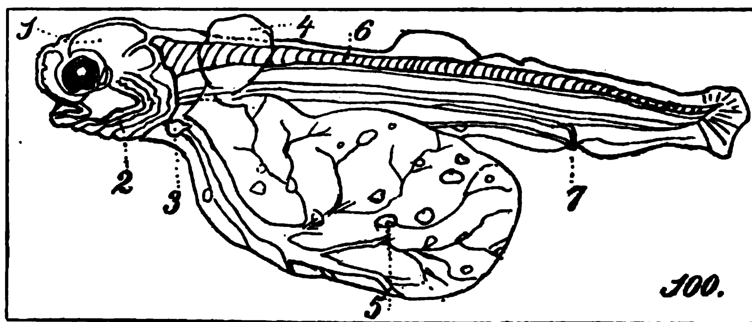
eerder, of door het leggen van een paar stukjes ijs in de Amerikaansche broodtrog, een gedeelte der ova wat beter kan doen uitkomen, want op een warmen dag tegen den middag zullen er duizenden geboorten voorvallen, waarbij ettelijke honderden zullen kunnen worden bestierd. Velen toch komen het eerst met den kop uit het omhulsel, anderen zitten met hun eihulsel tusschen 2 leege schalen of tusschen den zijwand en een paar pas uitgekomen vischjes bekneld. Hier kan een fijn streekje of duwtje met een veer veel goed doen en een klein leventje redden, hetwelk anders verloren zou gaan. Ik zag dit door een bekwame hand geschieden en kan verzekeren dat het veel goed en geen kwaad doet. De man, die „alles van kweekerij weet" zal u zeggen, laat de vischjes met rust, ze zijn mans genoeg, maar indien ik mij daarover al boos zou maken, zou ik hem eenvoudig antwoorden: „Laat ze dan in uw eigen kweekerij op natuurlijke wijze den dood vinden, evenals ongevaccineerde kinderen, in mijn kweekerij zal ik ze op onnatuurlijke wijze het leven redden." Ook is het minder werk om ze even te helpen dan ze er later dood uit te moeten visschen.

Nu is het zaak dat de overigen spoedig worden uitgebroed en groote aandacht moet nu aan de broedbakken worden gewijd, waarin de leege eihulsels drijven, om die uit alle hoekjes en gaatjes met een pijp te verwijderen. Het houden van een reserve broedbak is vooral nu goed, want hoewel er geen neerslag in de bakken mag ontstaan zijn, toch is er altijd stof in, en zoo kan het goed zijn, wanneer de ova de oogen allen hebben gekregen, de glasraampjes van een rij broedbakken in deze spaartoestellen te brengen, en de broedbakken goed schoon te maken, door den watertoevoer af te snijden en de stoppen er allen uit te halen, waarna men met een paar dweilen, (niet met een borstel indien niet bepaald hoog noodig) de toestellen, waarin men dan tevens weer wat water laat loopen, schoonmaakt. Maak daarbij echter geen krassen in het vernis. Beginnende met de bovenste bak, gaat men zoo verder. Is die n. l. klaar, dan doet men de stop er weer in, het water komt nu door den schoongemaakten bak en dient nu weer voor de reiniging van bak n°. 2 enz. enz. Komen nu, ca een week later de jonge vischjes uit, dan blijven de ovahulsels op de glasroeden, de vischjes zwemmen er af of zakken door en komen in een schoonen bak.

Nu worden de glasraampjes er uit gelicht, de enkele nog niet uitgekomen ova kan men door een pijpje transporteeren en de nakomers alleen in een broedbak doen. Hierdoor heeft men een beter gezicht op de reeds uitgebroede vischjes; de enkele schaaltjes, die door de vischjes mee naar beneden zijn gevoerd, worden er nu nog uitgevischt en men zal nu een kleine bijeenhokkende, steeds in beweging zijnde troep bruinachtige vischjes zien, die de Franschen „alevins" noemen, welk woord door de Engelsche kweekers is overgenomen en „álevins" wordt uitgesproken, ook wel noemen zij het „*fry*." Fischbrut of Brut zeggen de Duitschers en wij noemen ze eveneens „broed" of „vischbroed," het exemplaar: broedvischje. Nu doet men goed het water te verminderen, waardoor het 1°. van grooter hoogte in den bak valt en daardoor meer stroom krijgt, 2°. waardoor het water minder volume heeft in de bakken en daardoor harder stroomt, daardoor worden

alle overige deelen naar den vischafsluiter aan het benedeneinde van den bak gevoerd en kunnen van daar worden verwijderd, de vischjes liggen n.l. reeds dadelijk aan het boveneinde van den bak. Mocht een enkel vischje daartusschen geraken, dan is het zeker een zwak exemplaartje, men kan die apart zetten of er bij laten naar verkiezing. Nu worden de uit de toestellen verwijderde glasroeden zoolang *in water gelaten*, totdat ze schoon gemaakt kunnen worden, hetgeen liefst spoedig, d. i. binnen een paar dagen moet geschieden. Hiertoe late men ze met een haakje één voor één in een pot met kokend water, waarin ze geheel schoon worden, een weinig soda kan daaraan worden toegevoegd. Daarna worden ze goed gedroogd aan alle zijden, in courantenpapier gepakt, en in pakken van een zeker aantal op de vliering der kweekerij gezet.

Het vischbroed heeft nu evenwel nog onze hulp noodig. Zij hebben aan den buik een grooten zak, het voedseldooier. (Visicule ombilical Fr.; ombilical visical E.; Dottersack D.)



100. Zooeven uitgekomen zalmpje (sterk vergroot). 1. hersens; 2. kieuwen; 3. hart; 4. borstvin; 5. vetbolletjes in het voedseldooier; 6. ruggewervel; 7 anus

Het zijn dan met recht vrij hulpelooze schepseltjes (zie ill. fig. 100) welke indruk nog vermeerderd wordt door ze als gestrande kotters met een grooten kiel op zijde te leggen, tevens ademen ze zwaar, als amechtig, waardoor ze den indruk geven benauwd te zijn. Ziet men over den rand der broedtoestellen (waarvoor men de deksels moet verwijderen, want deze blijven er op, behalve aan het eind, waar men een paar duim open laat), dan trachten de pasgeboren diertjes reeds weg te schuilen en scharrelen een paar M. ver weg, in de richting waarin zij liggen, doch zinken dan weer neer. Hun instinct zegt hun dan, dat de in het water geworpen schaduw hen allicht vijandig is. Hun instinct zegt hun verder, dat ze zoo spoedig mogelijk een schuilplaats moeten zoeken tegen de ontelbare scharen van vijanden, die in de *natuur* de rivieren (niet de stadsgooten, die wij er van gemaakt hebben) voor overbevolking door visch moesten behoeden.

Dit nu hebben de vrienden van een „natuurlijke kweeking" weer verkeerd in toepassing gebracht door steenen, rotspartijtjes, plankjes en allerlei rommel in de basins te plaatsen, dit nu is ten eenen male onnoodig, want de bovengenoemde vijanden bestaan niet in de broeibakken. Het is daarom goed de deksels op de bakken te laten, daar ze nu minder moeite zullen

doen, om in de (hopelijk onvindbare) hoekjes en gaatjes te kruipen; zijn de bakken te hel verlicht, dan beproeven ze zelfs door de vischafsluiters te gaan, waarbij ze zich beschadigen en sterven. Na een paar dagen, gedurende welke zij nu en dan kleine eindjes zwemmen en trachten onder elkaar weg te schuilen, beginnen ze dan langzamerhand een gefavorizeerd plaatsje in te nemen, meestal op een plaats, waar de stroom juist naar hun smaak is. Er zijn echter veel concurrenten voor een goede plaats en hoewel ze elkander niet dooddrukken of verstikken is het toch goed de stroom te splitsen door een zinken toestelletje in den watertoevoer te brengen, hierdoor vormen zich twee zwermen. Hier gedijen ze uitstekend en leven op den inhoud van hun knapzak, de dooierzak, waarin de olieglobules zijn. Het openen van het deksel aan het *beneden einde* leert hen zich naar de duisternis te verplaatsen en maakt hen teugelwijs, ten tweede blijven zij in het sterkst van den stroom en ten slotte probeeren ze niet door den vischafsluiter te gaan.

Wij zullen nu niet in bijzonderheden, in zake den zichtbaren vooruitgang van het lichaam vervallen, daar die van minder beteekenis zijn.

Het wordt nu ook weer de vraag, of de kieuwen niet zullen vervuilen door excrementen. Dit nu wordt door mijn stroomverdeeler gedeeltelijk opgelost, want alleen de onderste vischjes van een tros of zwerm, die de kracht niet hebben de boven hen liggende te verwijderen, zullen daaraan (door afscheiding der boven hen liggende) kunnen laboreeren. De watertoevoer blijve nu zeer constant en geregeld, met het schoonmaken der filters gaat men door en een enkel dood vischje vischt men er uit, ook ziet men dan tevens scherp in de toestellen rond, of er geen insecteneitjes tot larven zijn ontpopt en onderzoekt ook daarom de doode drenkelingen onder den loup. Zie vooral de hoeken na, want daarin schuilen overdag de larven van libellen, kokerjuffers enz., die 's nachts of 's avonds de hulpelooze diertjes aangrijpen en hen de zak leegvreten. Gelukkig zijn de overblijfselen van die maaltijd in het toestel zichtbaar in den vorm van witte spikkeltjes (*albunen*). De diertjes kunnen zich nu reeds op stroom houden, hetgeen blijkt uit het afdrijven (naar het benedeneinde der bakken) van de doode exemplaren. Deze zijn echter gelukkig gering in aantal. Zieke exemplaren, die zullen sterven, zijn eerst lichter van kleur; hieraan kan men ze kennen. Bovendien ziet men in het benedeneinde de misvormde vischjes, zij die een verkromde ruggegraat of dergelijke gebreken hebben. Als het voedseldooier verteerd is, sterven zij in den regel, ook tweekoppige, gedraaide, kurkentrekkervormige, tweestaartige en dergelijke komen er onder voor, of wel twee vischjes hebben één gezamenlijk voedseldooier, al deze kan men er gerust uitnemen en desnoods apart houden. Zeer enkele blijven leven. Er zijn buitendien nog vischjes, wier dooierzak doorzichtig en gezwollen schijnt, deze ziekte noemt men de „waterzucht" of „het water" [1]) Dit kan men „opereeren" en wel door met een soeplepel het diertje op te scheppen en de zak, een ondiep prikje te geven met een fijnen naald; echter niet te diep, want dat water bevindt zich tusschen den binnen- en buitenhuid,

---

[1]) Seth Green noemde het *Dropsy* of blue swelling

de laatste kan dit prikje velen, de eerste echter niet, het schijnt te ontstaan door het gebruik van onrijpe fokdieren en bij kruising. [1]) Heeft men echter genoeg visch, dan is het niet aan te bevelen ze te redden, daar ze slecht fokmateriaal leveren, ook al mochten ze blijven leven, als het voedseldooier verteerd is. Andere vischjes sterven, omdat ze eenvoudig te zwak zijn, ook hebben ze ontstekingen, b.v. van maag en darmen en worden in slecht gefiltreerd water ook wel door *saprolegnia* aangetast, Zijn de toestellen echter rein, dan zal dit uitblijven, mocht *saprolegnia* intreden (en in dat geval tast het juist de beste exemplaren aan) dan is een aanwending van zee- of zoutwater voldoende, men kan een brok ruw zout onder den watertoevoer plaatsen. Voor een toestel van 12 voet lang is een pond of 5 zout niet te veel. Men moet echter zien welk effect het op de diertjes heeft en het daarnaar regelen; hierdoor sterven dan ook kleine parasietjes die de visch mocht bezitten. Te veel zout is daarom nadeelig, daar de patienten dan te spoedig uit hun bad moeten verwijderd worden, waardoor de kuur nog geen nut heeft kunnen doen. Ook z.g. verlamde vischjes kan men er uit nemen, indien de overige goed gezond zijn, en in een kom met zouthoudend- of zeewater, onder een kraantje (van de zelfde temperatuur) houden. Deze verlamde vischjes zien er uit als waren zij dood, zij zien bleek van kleur; men zij er dus voorzichtig mede en werpe ze niet weg. Is dit het geval, dan moet de stroom versterkt worden en lucht in het water gebracht (zooals aangegeven). De diepte van het water in de toestellen moet men een weinig regelen naar de kracht der broedvischjes, zoodat de gezonde exemplaren zich op stroom kunnen houden. Somtijds is men een weinig van den toevoer in warme tijden afhankelijk, gewoonlijk zal 4 c.M. reeds genoeg zijn, 6 c.M. acht ik beter. Somtijds wordt onder het achtereinde der toestellen een houtje gelegd, waardoor er verschil van diepte ontstaat; dat is echter niet mogelijk, daar het verval iets grooter wordt. Er is nog een ziekte bij de broedvischjes; deze manifesteert zich voordat op het voedseldooier een wit puntje ontstaat, dit puntje wordt iets grooter en de vischjes die er eerst geen last van hadden, beginnen langzamerhand stiller en minder beweglijk te worden, ten slotte laten ze zich met den stroom afdrijven en sterven in 99 van de 100 gevallen. Wat dit puntje is, is nog niet onderzocht, wel zegt men: het ontstaat uit coägulatie of precipitatie van het *albumen* of eiwit, doch dit is niet afdoende. Het is in elk geval een ontsteking, waarbij een soort bederf intreedt, doch de hoofdzaak is er nog niet van bekend, zoover ik heb kunnen nagaan. Verstikking is niet noodzakelijk en kan in vierkante toestellen zonder grint of steenen *geheel vermeden* worden. Men bekleedt de houten bakken weleens met glas, lei of tegels. Dit nu is in zooverre uitstekend, maar bij het geringste barstje of spleetje zijn altijd een of meer vischjes bezig zich daarin te wringen. Daarin, zoowel als achter steenen, sterven zij bij gebrek aan stroom, die het oxygeen in de kieuwen voert, en dit is de eenvoudige reden, waarom vischbroed in stilstaand water weliswaar een tijdje blijft leven, doch vroeger of later omkomt.

[1]) Volgens Seth Green en Armistead.

Het gebeurt ten slotte wel eens, dat gezonde, doch zwakke vischjes uit den troep aan het hoofd van het toestel terugdrijven en onder aan bij den vischafsluiter liggen. Zijn ze goed van kleur en alleen een *beetje* lichter, dan heeft men met een physiek zwak exemplaar te doen, dat overigens gezond is, doch geen kracht heeft om weer naar boven te zwemmen; visch hem er uit en doe hem aan het boveneinde weer in het water van het toestel. Zijn vischjes op een plaats, vanwaar men ze verdrijven wil, giet er dan water op, ze gaan dan weldra naar een ander gedeelte van den bak.

De periode waarin vischbroed voedsel begint noodig te hebben.

Ie. In de kweekerij.

Zoo zijn de kleine kweekelingen dan haast ongemerkt door hun voedselvoorraad heen geraakt en zelfs voordat de dooierzak geheel opgebruikt is, begint het vischje, want het is nu wel haast een volkomen „vischje" geworden, met langzame kleine wilsuitinkjes naar voorbijgaande voorwerpen als zandkorreltjes, stukjes eihulsel, of (in vrijheid n.l.) kleine diertjes b.v. roode of andere waterspinnetjes, te snappen, die bewegingen worden minder en minder onbeholpen. Nu is de tijd daar, om ze wat meer licht te geven. Wanneer b.v. een broedbak 12 voet lang is, legt men de eene helft v. h. deksel, wanneer dit, zooals aan te bevelen is, in tweeën gedeeld kan worden, op het midden van het broedtoestel. Trouwens zij het hier aangemerkt, dat ik het Engelsche systeem uitstekend vind, behalve dat ik, zooals gezegd, het filtreeren liever *eerst door grintfilters* zou zien geschieden en ten tweede geen vrede heb met de 12 voet lange broedbakken; als men toch verval van water genoeg heeft is het m.i. aan te bevelen ze half zoo lang te nemen en wel, omdat een zwerm jonge visch in hoofdzaak bij het kopeinde huist of moet huizen. Tusschen het boveneinde en het benedeneinde van den bak is een voet of 8 ongebruikt water, waarin zelden vischjes liggen. Wanneer nu deze bak uit twee gedeelten bestond, zou de helft dier vischjes beter geplaatst zijn, maar ook wanneer er een plaatselijke ziekte of verontreiniging plaats heeft, zijn de slachtoffers tot op de helft verminderd en ook wanneer er in een bak iets valt of deze een schok ontvangt, is het verlies zooveel kleiner, ook kan men op de helft der visch beter oog houden.

De jonge visch begint dus naar voedsel te snappen en nu is de groote vraag: Zal men hen voedsel geven, op welk tijdstip en welk? Men is het hier, om kort te gaan, niet over eens! Een deel der strijdenden zegt: zoodra de *ova* de oogen vertoonen, moet men de diertjes uit de broedbakken nemen en in het water van een beek plaatsen, of in de vijvers; anderen zeggen: dit deugt niet. Deze andere zijn weer in twee deelen verdeeld, het eene kamp

zegt: men moet de broedvischjes voeden eenige dagen voordat de dooierzak geheel op is gebruikt, het andere zegt: men moet gaan voeden, wanneer deze geheel is verteerd, en zij die voor de voeding zijn, (afgezien van de vraag, *wanneer* dit moet geschieden) zijn wederom verdeeld van opinie; de eene zegt: natuurlijk voedsel uitsluitend; de tweede zegt: kunstmatig voedsel is even goed.

Laten we al die stelsels nu eens rustig laten blijven voor hetgeen ze zijn, en eens zien wat er in de natuur geschiedt. Een jonge forel is niet met een zalm op één lijn te stellen, daar de laatste in kringen opwaarts zwemt en dan onderwijl (in het laatste stadium dat hij de dooierzak heeft) zich reeds begint te voeden, de forellensoorten en coregonen liggen ergens bij een stroomversnellinkje, tusschen of op grint, en beschut door waterplantjes, wanneer zij beginnen te voeden zal dit uit instinct zijn, en is dit zoo, dan zal een heriditair instinct deze atavische neigingen zeker wel op een tijdstip doen te voorschijn treden, dat de maag behoefte heeft aan meer en steviger kost dan de verschillende minuscule leem en aarddeeltjes enz. die het water bevat. Het is haast niet denkbaar dat het anders zou zijn en dat dit alleen zou geschieden om den mond te leeren happen en uitspuwen — want al wat ze niet naar hun smaak vinden, als zanddiertjes enz. geven ze weer terug. De smaak moge niet ontwikkeld zijn, maar ze zijn op dit punt slimmer dan menig hooger ontwikkeld wezen, een klein kind b.v. Voedsel moeten ze dus hebben en nu zou het m. i. het beste zijn hen in de gelegenheid te stellen dit te krijgen, zonder hen schade te doen. Welk dit voedsel nu moet zijn, is hoogst moeielijk in één woord te zeggen. In de natuur zien wij dat jonge vischjes *cyclops* en in 't algemeen kleine *crustaceen*, *entomostraca* in de maag hebben; kan men deze nu reeds in de broedbakken brengen, vooral wanneer het overgebleven deel van den dooierblaas zich reeds als een slappe zak voordoet, zoodat ze zich al vrij wel zwemmende beginnen te bewegen, dan is dit zeker verkieselijk, maar men vergete niet, dat zij in een stroom of rivier honderden van die diertjes voor hun oog voorbij zien gaan en er tientallen van kunnen bemachtigen, zonder veel meer te doen, dan zich even op te richten met een klap van het staartje tegen de waterkers of andere plant waarop zij rusten. In broedbakken vliedt dit voedsel langs hen heen en verdwijnt; eerst een nieuwe massa ingeworpen *entomostraca* komt weer in hun bereik, dit zou dus een ontzaglijke hoeveelheid van dergelijk voedsel vergen, en nu kan men die wel is waar telen, maar om ze „zuiver", zonder bijmenging van schadelijke diertjes op te dienen, baart groote moeilijkheden. Ook neme men in aanmerking, dat er in een broedbak veel meer vischjes op dezelfde hoeveelheid water zijn, vooral in het gedrang boven in den bak, als in een stroom of beek, waar misschien op elke cM^2. water een vischje huist. Werp dus natuurlijk voedsel als voornoemd in de broedbakken, zoodra de vischjes naar al wat drijft en beweegt gedurende een paar dagen aan het happen zijn. Wanneer men in die bak, (die het water dat in de kweekerij komt, verdeelen moet over de breedte van het gebouw om daaruit de in de lengte staande toestellen te voeden) hier en daar een extra kraan heeft, is dit altijd aan te bevelen, ten eerste in geval van verstopping, maar

ook hier is het weer van nut, daar men zoo'n kraan kan openen en water voeren in een kuip, 'die men op een standaard zet en vanwaar men met een zinken pijp water laat vloeien in een serie broedtoestellen. Wanneer men nu in die kuip de crustaceen werpt, komen die vanzelf in de broedbakken. (Zie fig. 101). Heeft men, en dit is van enorm gewicht, geen vertrouwbaar personeel, dat de voeding geregeld en zorgvuldig kan uitvoeren, dan verdient het aanbeveling ze op dat tijdstip in de vijvers of in een afgesloten deel van het toevoerkanaal te brengen, op nader aan te geven wijze. Heeft men echter een paar goede lui in z'n dienst, die liefde voor hun taak hebben en is alles goed in orde, dan is het beter ze nog een korten tijd te voeden, hoewel dit een massa zorgen met zich brengt.

Behalve de kleine *entomostraca*, moet men hen minstens nog eenige, liefst *meerdere andere* soorten van voedsel geven, en als zoodanig beveelt zich aan het dooier van een ei, hard (en ook wel zacht,) doch in zeer *kleine* hoeveelheden b.v. een theelepeltje vol zeer fijn gestampt en zeer hard gekookt eidooier voor een broedkast en dan nog is het m. i. een goede methode dit bij porties als een erwt door een pijpje te strooien tot vlak voor de zwerm, met een breinaald kunnen de stukjes, die er in blijven zitten er uit gestooten worden. Zoodoende kan men nagaan of het meerendeel der diertjes werkelijk voedsel hebben kunnen krijgen, ten tweede raakt er niet veel voedsel weg, en kan er niet te veel voedsel van dit soort door hen worden genuttigd; dit toch is niet bevorderlijk, ja schadelijk voor hen. Het is n. l. gebleken, dat met al wat „onnatuurlijk" voedsel mag genoemd worden, .dus al wat men niet in een open water vindt, *zeer voorzichtig* moet worden gehandeld, daar dit verliezen tengevolge kan hebben. Ook ontstaat op overblijvend voedsel spoedig afzetting van stoffen; vervuiling en ziekten, die zich op de visch overplanten, zijn het gevolg.

Een ander soort voedsel acht ik vrij wat hooger dan eidooier, n. l. in de eerste plaats kalfshersens, dan schapenhersens en dan rauwe lever. Ten onrechte vermelden sommige handleidingen voor kweekerij alleen het feit, dat fijngemaakte rauwe lever enz. een geschikt voedsel is. Dit is niet juist. Het is evenals al het andere onnatuurlijk voedsel een gevaarlijk materiaal. Giet daarom lever, nadat die in een vertinde vleeschmolen is gehakt en daarna door een puréepers is geperst, of met een harden borstel geslagen, in een houten spoelbak en rol het met een kogel, terwijl men er een theekopje vol water bij doet. Na een minuut of 5, 6 is de brei fijn genoeg om door een paardenharen zeef te worden gegoten. De stukjes moeten dan niet grooter dan de knop van een bakerspeld of fijn hagelkorreltje zijn, al de grootere stukken kunnen aan grootere visschen worden gevoerd of weder bij een volgende voorraad worden fijn gewreven. Giet op deze schaal langzaam water; hierdoor drijft het vet over den rand; dit is n. l. te zwaar voor de magen der kleine vischjes. De rest van het water kan men in de broedtroggen laten vloeien en nu werpe men de fijne brei, die in de schaal overblijft, wederom door een lang glazen pijpje of in een diep lepeltje hetwelk men aan een stokje bindt op de geschikte plaatsen, vóór den zwerm, ook zorge men, dat enkele anderen, die apart of in kleine troepjes ergens liggen, daar-

heen gedreven worden, of op die plaats eenig voer krijgen. Een handig vischmeester zal dit laatste zóó doen, dat hij de jonge vischjes min of meer lokt naar het boveneinde van den broedbak. In den eersten tijd, (2 maal 24 uur), dat de vischjes voedsel noodig hebben, voede men uitsluitend met diertjes, eerst daarna met het sap van kalfshersens of lever en weer een dag of 3 later beginne men met de fijne brei zelve, na zorgvuldige zeving, ook een zeer klein volume eidooier kan gegeven worden. Bij dit voedsel geven, strooie men als regel zeer weinig en tegelijk in 3 of 4 broedbakken en herhale dit dan weer, dit is beter dan de hoeveelheid in eens te geven. De machines om vischbroed te voeden acht ik dan ook geheel verkeerd. Zij *blijven* voedsel afgeven, als de visch reeds verzadigd is, dit vervuilt het water en de vischjes, vooral als zij zich werkelijk reeds in een gewilde richting naar een drijvend voorwerpje bewegen, worden lui en groeien minder goed bij gebrek aan beweging. [1]) Wanneer men uit de hand voedt, komt men tevens beter op de hoogte der „locale behoeften" van elken bak en doet een massa kennis op bovendien. Dit tijdperk is te précair en baart te veel zorgen om iets van dien aard aan machines toe te vertrouwen naar mijn idee.

Eigenaardig is het feit, dat jonge vischjes zich sterk aan één soort voedsel hechten en moeilijk tot iets anders overgaan. Men moet hen dan ook trachten in te prenten, dat er in de natuur meer dan één ding te verkrijgen is en daarom is het afwisselen in de voeding uitmuntend. Geeft men alleen één soort voedsel, dan bewegen zij zich alleen, wanneer zij de kleur of vorm van die speciale soort zien en worden minder geschikt om zich in den vijver op tal van kleine schaaldiertjes als de *Cypris*soorten, de *Cyclops Daphnia* enz. te werpen. Bovendien ontwikkelt zich hun interest, hun nieuwsgierigheid ongenoegzaam en blijven ze te weinig actief, hetgeen den groei belemmert. Een uitmuntend voedsel is ten slotte in de machine gehakte en met een kogel fijn gewreven gepelde en gekookte garnalen of kleine schaaldiertjes min of meer fijngerold op dezelfde wijze. [2])

Wil men een uiterst fijne brei hebben, opdat geen enkel diertje door het ophappen van een te groot stukje kan ten onder gaan, dan raad ik aan, instede van de bovengenoemde middelen een verfmolentje en beter nog een *ouderwetsche verfmolen* te gebruiken, bestaande uit een eenvoudig blad marmer, waarop men het gehakte vleesch met een min of meer zwaren steen, (ook liefst marmer, daar anders te veel sappen in den steen trekken) fijn wrijft. Ook is het goed een ei (met het wit) te klutsen, er water bij te gieten, wederom te klutsen, en door een pijpje vóór den zwerm te brengen. Ook werkt men de natuurlijke voeding in de hand door het voederen van fijngestooten insectenlarven, bladluisjes en eendagsvliegen, en ook bloed, liefst geronnen en dan fijn verdeeld kan men hen geven in deze levensperiode. *Toch is het verkeerd m. i. om in deze dagen veel voedsel te geven.* Het moet

[1]) Dit vervuilen van water is echter een onmogelijkheid, wanneer men kleine crustaceën voert, daar deze levend blijven.

[2]) Vleeschmolens zijn tegenwoordig bij de meeste ijzerhandelaars te verkrijgen, speciale molens voor vischvoedsel verkoopt W. Barnes, ironmonger. Ashbourne (Derbyshire) Engeland

meer zijn een *in 't leven houden en vooral leeren eten en opvangen van voedsel*, dan iets anders; vooral niet een gewennen aan één voedsel, daar dit wel gemakkelijk voor den kweeker is, doch het doel niet bereikt. Is de visch zoover, dat ze met gedecideerde zwembeweginkjes een handbreed uitschiet naar een stukje voedsel ter grootte van een zwart vogelzaadje of zich omkeert om iets na te gaan, houdt dan hoe eer hoe liever met het voedsel geven binnenshuis op. Ziedaar zoo goed mogelijk aangegeven, wanneer de vischjes naar buiten kunnen.

II. Uit de kweekerij in het broedwater buiten.

Dit overbrengen naar een geschikt water is alweer, zooals alle onderdeelen van de kweekerij een levensquestie. Wanneer men de vischjes met een netje in de broedtoestellen tracht te vangen, zullen er 5 °/₀ zeker worden doodgedrukt en de overigen zijn zóó verschrikt, dat ze om verschillende redenen veel kans hebben van later het staartje te laten hangen en boven te komen drijven.

Men bedenke toch, dat deze diertjes een denkvermogen hebben en even goed als jonge vogeltjes of zoogdieren het begrip „angst" kennen, men vergete toch niet dat de zalm en forel een wilde, tevens zeer schuwe, slimme visch wordt, met groote intelligentie gewapend! Zij moeten dus zoo zachtjes mogelijk worden verhuisd. De beste manier is misschien deze, dat men hen niet dadelijk in een diepen vijver, doch in een toevoerkanaal brengt, waar zij (doordien er stroom genoeg gaat, bodemvervuiling door de geringere diepte gemakkelijk kan worden verholpen en observatie over het algemeen vrij wat gemakkelijker gaat) het beste zullen gedijen.

Hoe hen daar nu ter plaatse te krijgen? Heeft men 6-voets broedbakken dan transporteere men deze en is het toevoerkanaal, waarin men ze plaatsen wil, niet al te ver weg, of gaat er een grintweg heen, dan kan men, in het laatste geval voor alle dergelijke transporten een platte handwagen, liefst op caoutchouc wielen gebruiken. Men zal zeggen: waarvoor toch al die haast belachelijke voorzorgen? Omdat jonge vischjes door overgieten, uitscheppen en dergelijke, zeer verschrikt worden. Is dit het geval en worden ze in een vreemde omgeving, b. v. een diep water gebracht, dan zullen ze elkander verliezen en het vertrouwen op hun eigen krachten is zoo geschokt, door al deze vreemde gebeurtenissen, dat zij den eersten tijd somtijds 2 dagen lang in een gaatje blijven liggen, blij er het leven af te hebben gebracht. Is deze schuilplaats buiten den stroom, dan vervuilen de kieuwen allicht en de hoofdzaak is, dat ze niet durven eten of voedsel zoeken, zoodat er na 4 dagen en op het eind van den 5^{n} dag vooral, heel wat witte buikjes op het grint zichtbaar zijn. Brengt men ze nu in de broedbakken zelve op een wagentje over en spant men over het toegangskanaaltje een paar touwen, dan kan de bak daarop worden geplaatst en in den stroom gesteld, hetgeen men met een bezwaring van een paar baksteenen, geheel in orde brengt. Ook kan men, doch dit kost weer iets meer, kleine schragen voor dat doel maken. Hier is weer een voordeel van houten bakken

in stede van cementen dito's. Men plaatst den bak zoo, dat het water er in kan stroomen. Dit moet men maar arrangeeren, zooals de omstandigheden het aangeven. De vischjes blijven nu in hun oude verblijfplaats; als de eerste schrik van het wiegelen en schommelen voorbij is, zullen ze langzamerhand gaan inzien, dat het vreemde gedoe toch feitelijk weinig te beteekenen hadt, indien ze nu een uurtje absoluut met rust worden gelaten, zullen ze weinig nieuws in de situatie bemerken en wanneer nu eenig voedsel wordt ingeworpen, zullen de hongerigsten ongetwijfeld na eenige weifeling het voedsel tot zich nemen, anderen volgen weldra en den volgenden dag zullen allen weer voedsel nemen. Ik zeide, dat er niet veel nieuws in de situatie was gekomen. Dit is zoo, doch wel is het water veranderd; het is zachter, er is meer afzetting, vooral van aarde, en meer voedsel in (ook in aarde zijn voedselbestanddeelen). Nu is deze aarde uitmuntend, vooral ook omdat ze allerlei ongerechtigheden, aanzetsels, rottende voedselkorreltjes enz. bedekt en daardoor als het ware desinfecteert. (Daarom is het ook goed, in de kweekerij zelve reeds nu en dan een handvol gezeefde en min of meer gewasschen aarde in de bakken te werpen). Wanneer zij nu den volgenden dag nog in hun oude woonplaats hebben vertoefd, haalt men ongemerkt de schuif aan het benedeneinde uit den bak, hen zoodoende gelegenheid gevende naar believen het ruime sop te kiezen. Komen zij op *deze* wijze in het water van hunne bestemming, weest overtuigd, dat er geen enkel door schrik verlamd of „van het voer gebracht" exemplaar zal komen te vallen. Men doet die schuif open, hetzij op den middag van den dag, nadat zij zijn getransporteerd, hetzij den volgenden morgen en wel gedurende het voeren, doch niet in den avond. De ontsnapte vischjes zullen nu (in het afvoerkanaal zijn, zooals men zich herinneren zal, afdeelingen door de kleine stroomversnellingen gevormd, waarvoor men ook nog zeer goed pannen of stukken lei kan gebruiken, die men loodrecht in den grond steekt) in de afdeelingen van het kanaal niet zoo ver uit elkander drijven, of ze kunnen elkander weer vinden en reeds den volgenden dag zijn ze ook hieraan geheel gewend. Zij, die bij den uitgang zijn, kan men, door zich daar te vertoonen, reeds min of meer verjagen naar het bovengedeelte. Anderen zeggen: Die benedenste zwerm zijn de zwakkeren, en zij laten de beste plaats aan de sterkeren over, omdat ze dan door deze niet gehinderd, verdrongen of gebeten worden. Dit laatste (vooral aan de vinnen) doen zij half uit ontluikend roof-instinct, half uit speelzucht, alsook om er kleine diertjes (klokdiertjes) af te snappen. Geeft men hen echter genoeg voedsel, dan doen ze dit veel minder. Duitsche kweekers, en ook enkele Zweedsche doen het en plaatsen op de lengte van een broedbak een drietal graszoden, wanneer de dooierblaas geheel verwijderd is. Hierin blijven vele crustaceen hangen en de vischjes gaan daarin dus voedsel zoeken, tevens verspreidt hen dit en vormen zich verscheidene zwermen (3 of 4). Het is moeilijk te zeggen wat beter is. Die graszoden behoeven de aarde niet in het water te brengen, men kan die er in strooien, maar enkele vischjes, die de dooierblaasjes nog niet geheel kwijt zijn, (de achterblijvers) kunnen er door geschaad worden. Is dus het verschil in grootte en sterkte niet te groot, tracht dan de visch-

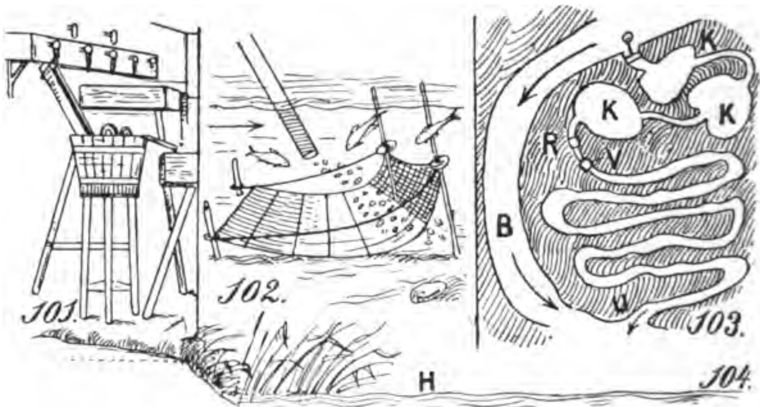
jes bijeen te houden, ook na het transport in het kweekwater, doch is dit verschil het gevolg van verschillende afstamming (van verschillende kuiters en hommers) te groot, laat dan liever de twee zwermen op hun plaats en voer ze afzonderlijk, men moet dit zelf naar omstandigheden beslissen. Indien nu nog een paar exemplaren in een broeibak zijn gebleven, worden die, door den bak zachtjes te kantelen in den stroom gevloeid. Zij weten niet beter of het behoort zoo en op deze wijze is al uw visch behouden in zijn nieuwe haven gekomen. [1]) De bakken worden er nu uitgenomen en later goed afgewasschen, als de kweekerij een beurt krijgt, waarvoor nu geen tijd is, de touwen over het kanaaltje gespannen, verwijderd en nu is het zaak ze min of meer bijeen te houden, omdat daardoor de voeding gecontroleerd kan worden. Deze nu moet nog eenigen tijd worden gesteund. Om dit bijeen zijn te bevorderen is het goed, over het kopeinde van elke sectie van het kanaal eenige planken te leggen, waaronder de vischjes gaarne schijnen te vertoeven. Dit voorkomt ook het stelen der vischjes door vogels. *Dezelfde* man, op dezelfde wijze gekleed, b.v. in een blauwen kiel, verzorge hen. Zij gewennen zich daaraan. Men voede ze nu 3 à 4 keer per dag en steeds op dezelfde plaats en na de afdeeling van het benedeneinde af, te hebben langs gewandeld, waardoor met een stokje de achterblijvers of „afzakkers" naar boven worden geleid. Dan wordt het voedsel toegediend, door het bij gedeelten vóór den hoofdzwerm te strooien, liefst door een pijp, waardoor men tevens wat water giet, zoodoende vliedt het niet dadelijk met den stroom mede. Men voede nu minder met ei, ook iets minder met lever, kalfshersens of geronnen bloed, doch met garnalen en steurkrabben, daphnia- en gammarus pulex en kleine weekdiertjes benevens regenwormen (alles gehakt en fijngewreven), terwijl het altijd goed is bij de voedering *eerst* een kopje vol *levende* crustaceen los te laten. Hoe beter het voedsel tot zijn recht komt, hoe gewenschter, want *niets is gevaarlijker dan bezinksel van overdadige massa's voedsel.* Hierop groeien wierzwammen, die de vischjes zullen aantasten. Een inrichting als de hierbij afgebeelde (zie fig. 102) plaatst men, om dit te voorkomen in den stroom (op de hierbij aangegeven wijze: a = de richting van den stroom). Men maakt dit van stukken ijzerdraad, ter dikte van ca. 4 m.M. en bekleedt dit geraamte met een paardenharen zeef; of wel men neemt stukken lei, boort er gaatjes in en rijgt ze daardoor met een stuk fijn ijzerdraad aaneen. Hierdoor blijft het voedsel vrij wel op eene plaats, hoewel er toch nog genoeg doorheen gaat om afzonderlijke vischjes op andere plaatsen in de afdeeling eenig voedsel te verzekeren, en het voorkomt vervuiling van den bodem. Mocht dit toch geschieden en is het ondoenlijk het gespilde voedsel, waarop *fungus* is ontstaan met schepnetjes of een handpomp te verwijderen, dan neemt men graszoden, schudt die en klopt ze uit boven een tobbe met water, en laat het bovenste (schuim, vuil enz.) afvloeien in het gras, giet het water af en werpt het

[1]) V. d. Borne beveelt aan ze uit te zetten, kort voordat het dooierblaas geheel verteerd is. Dit moge goed zijn voor een beplanting van een stroom, voor vijverkweekerij acht ik het minder gewenscht.

zand, goed verdeeld, in het kweekwater. Dit bedekt nu de *fungus*, verstikt de levende stralen dier plantjes en hiermede is de ziekte voorkomen. Ook duinzand is goed voor dit doel. (Dit kan, alsmede dit soort aarde in de *laatste* periode der ontbolstering, in de kweekerij zelve in de toestellen worden gebracht, indien fungus of aanzetsels den bodem der troggen beginnen te bedekken).

Ten overvloede spreidt men hierover een laagje versch grint en het gevaar, dat alle vischjes dood zullen gaan, is bezworen. Door het gebruik van de afgebeelde voedselverzamelaars is dat gevaar echter meestal te voorkomen en zal uitblijven.

Na de bedekking met grint, laat men wat extra stroom door het kanaaltje gaan, dit bevrijdt de aangetaste vischjes meestal van de ziektekiemen. Mocht dit niet het geval zijn, dan kan men een stuk rots-zout bij den inlaat in het



101. Toestel om crustaceën geleidelijk in het kweekwater te brengen. 102. Toestel om in snelstroomende beken voedsel bijeen te houden. 103. Eenvoudige filter; *B.* beek; *K.* bezinkputten; *R.* grintbak; *V.* vischafsluiter; *U.* uitloop. 104. Voorbeeld van grasbeplanting en oeverbouw.

water plaatsen, door een stuk ijzerdraad vastgehouden. Dit doodt hier echter menige nuttige waterplant en zoo zou het dus meer overweging verdienen voor dit exceptioneele geval de visschen er uit te scheppen en in een tobbe met zee- of zoutwater te baden.

Als men nu een dag of 6 verder is, kan men het voederen met ei wel geheel achterwege laten.

De z. g. kalinabilische vischjes, die men daaraan herkent dat ze sterk zijn, wild, schuw, niet dan bij uitzondering in den zwerm komen en dan alles verjagen en naar de kleineren bijten, moet men in *elk geval* afzonderlijk zetten, zoo men ze niet eenvoudig wegwerpt, want het zijn op den duur weinig sociale en kostbare kostgangers. De voedering der sterkere vischjes kan men na een week of 3 nu reeds eenigszins wijzigen. Wel is waar voeden sommige kweekers dan reeds voor het grootste deel met gehakten lever, schaapshersens enz., doch ik geloof dat dit hen verwendt. Kuit van visch, gehakte regenwormen, vleeschmaden en Amerikaansch vleeschmeel, mosselen, gehakt,

geronnen bloed, witte kaas en deeg uit 2—3 deelen vleeschmeel en 1 deel meel, kan dooreengemengd en als voedsel meegegeven worden, naast de gewone toevoer van crustaceen, kalfs- en schapenhersens, echter hoe meer *natuurlijk* voedsel, dat is dus, voedsel, dat in het water voorkomt, hoe beter. Deze verandering komt den visch ten goede, en ook den kweeker; immers de diertjes beginnen nu meer voedsel noodig te hebben en kalfs- en schapenhersenen en lever, zoowel als *crustaceen*, zijn niet altijd in die hoeveelheden te geven, dat ze het bedrijf winstgevend maken. Zij beginnen nu ook meer water noodig te hebben na een week of 4; de questie hoe men jonge salmoniden van af de 1e tot het einde der 4e week moet voeden, is niet dan bij benadering aan te geven. Het hangt te veel af van weersgesteldheid (een zwaar onweer brengt ze van het voer af b. v.), koude, hoedanigheid van het water enz. Ziet men dus, dat het een of ander mengsel minder voldoet en de visch er slap uitziet, meng het dan op een andere wijze, laat er iets uit, doe er iets bij, in één woord tracht te vinden, wat hen het best bevalt. Na de 4e week is de voeding gemakkelijker, mits men *steeds* heeft gevarieerd. Tegen Augustus beginnen de eendags vliegen te komen, een massa dier vliegen kan men vangen en in het water werpen, ze zijn een goed voedsel. Nu kan men ook reeds gehakte wurmen in grootere hoeveelheid geven en tegen 15 of 20 Augustus kan men ze nu in een grooteren vijver laten, waarin ze wederom tal van diertjes, voor hun voedsel noodig, zullen vinden, de diepte kan hierin circa 4 voet zijn. Geef hen na die verandering van water hetzelfde voedsel als de laatste weken, en zelfs *iets* minder, ze zullen daardoor misschien uit honger een flinken aanval op den verschen voorraad natuurlijk voedsel doen. Onschadelijke onbehaarde rupsen, wormpjes, insecten fijngestampt min of meer, zijn een goed voedsel nu, en thans vooral het Amerikaansche vleeschmeel; lever kan nu wat meer gegeven worden en het zal nu voldoende zijn dit door een vleeschmolen en een zeef te doen gaan. Mocht men door een toevallige ontsnapping bemerkt hebben, dat de vluchtelingen, die b. v. half Juli reeds uit het kanaal in den vijver zijn geraakt, beter zijn gegroeid, hoewel men ze daar natuurlijk geen kunstvoedsel heeft gegeven, dan kan het geen kwaad ze, vooral bij warm weder en een voorheerschende goede gezondheid van den voorraad, dan al wat meer vrijheid en water te geven.

Tot beter begrip heb ik deze periode onafgebroken tot Augustus toe als zonder stoornis voortgaande beschreven. Alvorens echter victorie te kunnen kraaien moet ik nog op eenige details wijzen en gaan wij daarom nog even op onze sporen terug alvorens te kunnen zeggen: Onze vischjes zijn goed en wel door de crisis heen en we gaan nu een gemakkelijker tijdperk tegemoet.

Opmerkingen over het voorgaande hoofdstuk.

Wij hebben in het voorgaande hoofdstuk een geregelden gang van zaken verondersteld en beschreven en dien zoo weinig mogelijk onderbroken, opdat de duidelijkheid niet onder de vermelding van tal van bijzaken zou lijden. Een manier is aangegeven, m. i. de beste, om de vischjes te transporteeren. Intusschen zijn er nog andere, die ik nu zal opnoemen. Zoo kan men, en dit is ook een zeer goede manier, de vischjes uit hun broedbak laten vloeien, door ze met een hoospijp te verhuizen en ze dus met water en al in een kuip op te vangen, die men er onder houdt; deze kuip of transportkan, wordt dan voorzichtig gereden of gedragen naar het broedwater en daar worden ze in een bak, gelijk van vorm aan hun geboortewieg, die daar reeds in het water is geplaatst (zooals beschreven) overgevloeid. Daardoor voorkomt men het nadeel, dat aan de transportatie in de broedtoestellen zelve is verbonden, n.l. sterk plassen van het water. Heeft men dus geen gelijken weg en geschikten wagen, dan is dit een goede manier. Het uithoozen geschiedt door een zeer korten hoospijp en de transportkan wordt dus dicht naast den broedbak gehouden. Een andere methode is het uittrekken van den stop en het laten leegloopen in een vlak daaronder geplaatsten transportkan.

Er is echter nog een geheel andere wijze van doen, in zake het uitzaaien of „naar buiten" brengen van jonge visch. Dit is als het ware een geheel ander systeem.

Wil men dit volgen, dan zal ik dit niet afraden; iemand mag natuurlijk, in deze de methode volgen, die hem het best lijkt, echter zij reeds dadelijk opgemerkt, dat bij deze methode bescherming tegen kwaadaardige larven, torren enz. is buitengesloten, ook contrôle, en genezing van sommige ziekten komt te vervallen. Ik voor mij prefereer de reeds beschreven wijze van doen.

Men gaat als volgt te werk. Wanneer *al* de in een broedbak zich bevindende *ova* sinds eenige dagen de oogen vertoonen, zoodat men kan veronderstellen dat ze weldra zullen uitkomen, neemt men ze van de glasroosters, doet ze in breede bakken met een weinig water, of eenvoudig in kannen of schalen met water gevuld en transporteert ze (in het algemeen op een manier, dat ze elkander niet drukken en dus geen lucht behoeven te derven) naar de plaats, waar men ze wil uitzaaien. Is dit nu in een toevoerkanaal, dat men tijdelijk daarvoor, later als paaiplaats benut, dan kan ik volstaan met de bovengedane beschrijving, echter met deze bijbizonderheid, dat men den bodem met een laag grint van hazelnooten- en daarop een van erwtengrootte bedekt. In deze kunstmatige kuitbeddingen, legt men nu na den stroom en het water tijdelijk tot op een handdiepte te hebben verminderd, hetgeen het werk zeer bevordert, de ova met een lepel neder en verdeelt ze later

met een veer nogmaals wat fijner. Moet men er het water met een goot heenleiden, dan kunnen ook hier de noodige voorzorgen tegen grootere schadelijke insecten min of meer genomen worden, een stroomvernauwing waarin een ruwe filter (grint tusschen latten) zal b.v. in het toevoerkanaal wel aanwezig zijn, en nu — is het werk gedaan en moet men de rest aan de natuur overlaten. Dit is een zeer goedkoop systeem, zooals men begrijpt en hoewel er natuurlijk meer bij omkomen dan in de broedtoestellen, geeft het toch vrij goede resultaten, somtijds (wanneer b.v. weinig schadelijke larven en torren op het terrein komen, *geen* fungus intreedt en geen zware regens de eieren tusschen de dan in beweging komende grintdeeltjes verdrukken) zelfs zeer goede resultaten. Men bedekke dit gedeelte door eenig oud netwerk, waardoor geen vogels, (reigers en ijsvogels b.v.) er ongestoord op kunnen neerdalen, en eveneens bedekke men dit gedeelte van het kopeinde met eenige planken. De voedering kan hier geleid worden als reeds aangegeven.

Wil men een beek, (b.v. wanneer die door twee of drie buitengoederen loopt voor gezamenlijke kosten der eigenaars) bevolken zonder veel onkosten te maken, dan graaft men eenige slootjes, een voet diep en zoo groot als noodig is, met het oog op het aantal eieren, ongeveer 2 voet breed en om de 10 pas van een kleine stroomversnelling voorzien, uit pannen of lei bestaande waarin het water ongeveer een handbreed hoog wordt gebracht, hierin brengt men het grint en legt er de ova op, tusschen het grint verspreid. Een pijp van zink, een houten goot, of een draineerbuis van een paar c.M. middellijn is voldoende om slootjes van een voet breedte van water te voorzien. Voor een bedding van 2 voet breedte neemt men twee pijpen. Het water hetwelk men uit het riviertje laat komen laat men eerst door een paar kuilen, (K) b.v. 6 voet diep, de vorm en de grootte doen er niet toe, loopen, hierdoor bezinkt heel wat afzetsel en vuil, daarna desnoods door een viertal roosters (R) loopen, waarna het door een vischafsluiter (V) in de beddingen komt en iets verder weer in de rivier terugvloeit, op welk punt (U) men voorloopig een rooster maakt opdat er geen visch of torren in zullen gaan. Als de vischjes uit zijn gekomen, kan men ze een week lang of ook gedurenden den vollen voedingstijd blijven voeden met gekweekte waterschaaldiertjes of wel dadelijk het scherm bij U er uit nemen en ze de vrijheid geven te gaan waar heen ze willen. (Zie ill. fig. 103.)

Het plaatsen van open broedplaatsen op grint zonder meer heeft bestrijders gevonden en wel omdat nauwkeurige waarnemers hebben opgemerkt dat salmoniden zoo mogelijk en feitelijk bijna zonder uitzondering hunne kuitbedden op grintbeddingen maken, waardoor water opborrelt, hetzij, dat zich daaronder wellen bevinden, hetzij, dat het water door verstopping hooger op zijn weg onder het grint door weet te vinden.[1])

Wil men nu een dergelijken toestand in het leven roepen, dan kan dit geschieden, door de ova goed gespreid boven op het grint te plaatsen en het water niet te diep te maken. Maar men kan ook hetzelfde resultaat

[1]) De Hon. A. E Gathorne Hardy. Seth Green Armistead en Fawks vermelden het.

geheel en al verkrijgen, door een soort broedbak in den stroom te brengen b.v. 12 voet lang, 8 c.M. breed en 5 c.M. diep. Een dubbele bodem wordt hierin gemaakt. Op de bovenste legt men latten of zink met gaten voorzien. Het hout wordt geteerd en zinkwerk met asphaltvernis bestreken, op den bodem stroomt het water en door het zink en het daarop geplaatste grint houdt het de ova frisch en geeft ze water. Aan het einde van den doos maakt men van boven een uitloop. Zoodra de vischjes uitkomen stroomen ze met het water daaruit in het begrinte slootje.

Veelal wordt dit apparaat in groote kweekerijen gebruikt voor het surplus der *ova*; aan al wat niet meer in de kweekerij kan, wordt hierin dan nog een kans gegeven. Sommige kweekers brengen al de *ova* die zij in beknopte broedbakken binnenshuis zoover brengen tot de oogen verschijnen, in dergelijke natuurlijke kweekbeddingen en laten de visch daaruit weer in de vijvers terecht komen. Zij die dit systeem volgen bepalen zich niet tot het eenvoudig uitgraven van een slootje, doch maken de inrichting voor blijvend gebruik gereed en metselen en beschoeien een en ander. Het groene kleed, hetwelk cement bedekt, achten velen hier eerder nuttig dan schadelijk en laten het bestaan, daar het solutie en het vormen van aanzetsels voorkomt en oxygeen aan het water geeft. Ook deze apparaten moet men met planken tegen al te veel licht beschutten.

En zeer eenvoudige filter bij dergelijk goedkoop werk ook wel gebruikt, is de volgende. Men werpt op een gedeelte van het slootje, een vrij zware vracht grint, daarop fijner grint en daarop schoon rivierzand of duinzand, zoodat er nog slechts een centimeter of vier water over heen kan vloeien, veel vuil zakt hierdoor en afzetsel plaatst zich op het zand. Door nu en dan dit weg te spitten en er een laag nieuw zand op te plaatsen, wordt er reeds veel bereikt.

De theorie dat de 100,000 *ova* in de natuur zeker een 25000 visch zullen worden is misschien niet onjuist, maar een massa eitjes rollen bij grooter watertoevoer, (na zwaren regen b.v.) een eindweegs verder en worden zoodoende schoongehouden, dit is nu in een beperkt waterterrein niet mogelijk, zooals men begrijpen zal.

Wat het tijdstip van het transport naar buiten betreft is er nog een lezing, n.l. ze eerst goed op voer te brengen en ze na een week of 3, 3½ naar buiten te transporteeren. Ik voor mij geloof dat men de vischjes dan niet zoo geschikt maakt voor den *struggle for life*, als wanneer men het hier aangegevene nauwkeurig opvolgt.

In het broedwater worden, zooals vroeger reeds beschreven bij de planten en den aanleg van het terrein, aquatische gewassen geplant. Vooral waterkers is een helper bij de voeding, want daarin nemen ze „stelling" om met heel veel drukte een kleine cyclops of andere entomostraat aan te vallen en op te happen, waarna ze weer naar het plantje terug scharrelen. Dit voedt hen op, wanneer ze beginnen uit den zwerm te gaan.

Wanneer het jonge broed pas in het broedwater is, moet men onder geen bedinging bezoekers toelaten. Iemand, die over het broedwater springt, geeft de diertjes een doodelijken schrik, waaraan sommigen sterven, terwijl ze

allen een 24 uur van het voer geraken, terwijl enkelen sterven. Men zorge er voor dat bij het aanleggen van die broedwaters geen boomwortels in het voorjaar gekapt worden, want de wonden zullen met fungus bedekt worden, uwe jonge visch aansteken en dooden.

Men zegt dikwijls: Het gras tusschen de vijvers moet gemaaid worden, daar er anders muizen, waterratten enz. in gaan huizen, bovendien is het renteloos kapitaal. Dit kan men echter doen en toch het voordeel van lang gras benutten. Lang gras en oeverplanten toch werpen tal van insecten in het water, en dit punt is voor het fokken van verkoops-sport-visch, waarover ik in een later hoofdstuk meer zal zeggen van gewicht, in elk geval geeft het oevergewas eenige tientallen ponden vischvleesch terug door na elken regenbui een massa insekten in het water te strooien.

Nu zegt men nog: Springt (volwassen) visch op den oever dan vallen zij er bij kort geknipt gras weder in terug; in lang gras komen zij om. Ook hiermede zal ik dus rekening moeten houden.

Volgens bijgaande teekening (zie fig. 104) heeft men een goed talud, hetwelk tot aan A gemaaid kan worden. Men laat nu bij A het talud vrij steil, b.v. met een hoek van 130° afloopen, en van af A laat men een strookje gras staan, dan is dit voldoende om een massa insecten in het water te doen vallen en toch heeft men een goede snee hooi van zijn talud. Ook al daalt het water tot L (H is hoog waterpeil) dan zal toch visch niet gemakkelijk op de steile helling blijven liggen, iets wat trouwens niet veel zal voorkomen m. i. Van A tot aan het water H is hoogstens 1 voet, zoodat zich daarin ook rattennesten wel laten speuren.

Indien men voedt met voeder dat vetdeelen inhoudt, is het goed, vetafscheidingen, die op het water drijven er af te zeven. Hiertoe neme men een lat, wanneer het stilstaand water is en drijve daarmede het afzetsel te zamen, waarna men het opschept en op het land werpt, met een langen schepper, gelijk de bleekers gebruiken. Dit vet is nadeelig, daar het zich hecht aan de vinnen van de visschen (zelfs volwassenen) die boven komen. Ook bij geweldigen regen, wanneer veel water van het land in het kweekwater stroomt, ontstaat er schuim, dat men beter doet te verwijderen.

Wanneer vischjes om een onbekende reden, meestal is het verkeerd voedsel, op zijde liggen of aan de oppervlakte blijven, ook al loopt men er langs, is dit een teeken dat ge hen moet helpen. Wacht dan nooit, denkende: „Ze zullen wel beter worden”, doch grijp dadelijk in, breng zout in het water, werp er wat aarde in, of doe beiden, of neem ze er uit en geef ze een zoutbad, of laat ze, indien ze al ver genoeg zijn in een versch stuk water.

Ook wanneer ze allen aan het benedeneinde van den stroom zich verzamelen is er iets niet in den haak. Kan men nu *niets bizonders aan hen zien*, dan is er zeker iets met de digestie niet in orde en is overplaatsing in ander water en *veel natuurlijk en geen ander voedsel* een goede remedie.

Wanneer het weder plotseling omslaat en vooral als het van warm of matig warm weder, waaraan ze b.v. sedert hun geboorte gewend waren, plotseling tot koud weder omslaat, ontstaan ziekten, zooals ontsteking van de kieuwen. Hiertegen is weinig te doen. Zijn ze bijna zoover, laat ze dan in

dieper water. Somtijds ontstaat fungus op de kieuwdeksels. Laat dan het water een weinig zakken en daarna met kracht stroomen of breng ze in een zout bad, tevens sproeiende uit een gieter. Tegen blindheid is geen middel, worden eenigen blind, breng ze dan in ander water, men kan de aangetaste exemplaren gerust wegwerpen. Zij worden lichter van kleur en kunnen er zoodoende gemakkelijk uitgevangen worden. (Als oude visschen blind worden, wordt de kleur integendeel donkerder). Bij gebruik van goede fokexemplaren en rijpe ova komt het minder en zelfs zelden voor.

Wat het voedsel betreft nog eenige opmerkingen. Het doel van de teelt van visch moet men nooit bij de voeding laten meespreken, dus geen poissons de cuisine, poissons d'élevage, poissons-sportives, maar *gelijke* voeding voor elken leeftijd en het telen van een normaalvisch. Ook indien men ze kweekt om er *ova* van te krijgen, en die te verkoopen, zooals dit door sommige établissementen op grooten schaal geschiedt [1]) moet het voedsel hetzelfde zijn.

Er zijn kweekers, die zeggen: „Te sterk kan men de vischjes niet licht voeren", zooals V. d. Borne in „Kleine künstliche Fischzucht" (op bl. 57). Doch dit is m. i. geheel verkeerd, even als het forceeren, vroeger kweeken van vischbroed door het gebruik van warmer water. Het voeren moet, wanneer een vischje zich gaat bewegen, nu ja, *voldoende* zijn, maar toch steeds zóó, dat er tijden zijn waarin ze alleen op levende crustaceeen moeten leven. Dit maakt hen actief en levensgeschikt.

Wij gaven aan, het inwerpen van zwarte zodenaarde of tuinaarde, als waterverbetering; de vischmeester Müller in Tschieschdorf vindt leem nog veel beter, het wordt door Carl Niklas, V. d. Borne en Freih. von Schilling ook aangegeven naast gewone zwarte aarde! Daar ik nooit persoonlijk iemand gesproken heb, die het aanwendde of zag aanwenden, kan ik niet zeggen of het beter voldoet. Wel durf ik stellig verzekeren, dat de boeken, die vermelden dat het inwerpen van aarde de kieuwen vervuilt, overdrijven. De doode vischjes, die men met verzande of beslijkte kieuwen vindt, hebben dit na hun dood binnengekregen en zijn geen bewijs.

Wat de hoeveelheid voedsel betreft voor salmoniden broed, kan men het dichtst de behoefte benaderen, door elke afdeeling een keer per dag zorgvuldig te voederen, zoodat men de zekerheid heeft, dat er iets, maar niet veel, in den voerbak blijft liggen, nadat allen min of meer een deel van het ingeworpen voer hebben gehad, men is dan vrij zeker dat 1° ieder wat heeft gehad, 2° dat er geen eenigszins beduidende hoeveelheid op den bodem gezonken is, vooral bereikt men het sub 1 genoemde, door eerst een weinig levende crustaceeen te voederen. Wil men cijfers, dan citeer ik, wat V. d. Borne aangeeft, n.l. dat per dag ¼ theekopje vol voeder voor 100,000 stuks salmonidenbroed genoeg is.

Wat de voedering van vischbroed betreft, zij ten slotte nog eens herhaald dat *hoe meer natuurlijk voedsel*, hoe beter, heeft men dan in verbinding met

---

[1]) Het groote établissement te Howietown bij Stirling in Schotland, voert alleen met dit doel zijne visschen op, waarvan hij somtijds 6 à 7 millioen ova voor den verkoop, verkrijgt.

het broedwater een paar vijvers, waarin men schaaldiertjes laat tieren en laat men ze daarin gaan, tevens het kunstvoeder ietwat verminderen, dan zal men daar wel bij varen.

Deze vijvers zijn vooral nuttig, wanneer de visch het *yearling stadium* begint te naderen. Op de groote Engelsche en Amerikaansche salmonidenkweekerijen gebruikt men tegen dien tijd vijvers van 60 voet en 16 tot 20 voet breedte, waarin het water 4 voet diep staat, en in Augustus tot 6 voet kan worden gebracht. Hierdoor behoeft men de visch niet uit te dunnen en kan men ze daarin laten zwemmen uit andere, kleinere broedwaters. Bij zwaren regen is het goed de toevoer uit rivier of beek een weinig te verminderen, daar vloedwater, bovenwater of regenwater somtijds te veel in temperatuur verschilt om zonder gevaar in groote hoeveelheden tot uw broedwater te kunnen worden toegelaten. Een vijver van minder breedte dan de aangegeven bevalt mij beter, een vijver van 60 voet lengte, 3 voet diepte (die op 5 voet kan worden gebracht) en 4 voet breedte kan 10000 tot 15000 stuks broedvischjes tot 1 Augustus bevatten.

Het uitdunnen is dan noodzakelijk geworden en men moet deze hoeveelheid over meer water verdeelen, zoodat er in dat watervolume ca. 5000 overblijven. Na 1 October moet men dit aantal op 2500 brengen, om een maximum-groei te kunnen in stand houden [1]). Men denke er tevens aan, dat water, hetwelk door verschillende vijvers gepasseerd is eerst weer van nieuwe voedselbestanddeelen moet worden voorzien, of weg moet loopen zonder verder gebruik.

Er zijn kweekers, die in de kweekerij en later in het eerste broedwater met dooreengemengde, (niet bepaald geklutste) eieren-, wit en dooier tezamen voeden, anderen gebruiken melk, en karnemelk gedurende de eerste 4 weken. Ik ben voor het laatste minder bang dan voor het eerste, dit toch schijnt te zwaar voor hen te zijn, waardoor velen omkomen. Meestal zien de vischjes er lang en smal en ietwat bleek uit, wanneer zij daaronder beginnen te lijden. Men geve zooveel mogelijk gemengd voedsel, b.v. een 5tal verschillende ingredienten, doch bemerkt men na de een of andere toevoeging achteruitgang in conditie van de visch, dan wijzige men dadelijk het voer. Het is dus van belang van de voeding gedetailleerde lijsten te houden, vooral gedurende de eerste periode die tusschen 1 en 10 Augustus gewoonlijk geeindigd is, waarna een nieuwe, minder zorg vereischende staat van zaken intreedt.

[1]) Voor korten tijd b v. een dag of 6 kan men echter tijdelijk een 30000 stuks in zulk water herbergen.

Het kweeken van vischbroed. (Vervolg).

De opvoeding van z. g. éénjarige (yearlings) tot tweejarige visch.

Geheel ten onrechte wordt vaak de opvoeding van zalm verward met die van andere salmoniden. Zalm is evenals zeeforel, hoewel dit in mindere mate bij de kweekerij en teelt van belang is, een anadromus of naar zee gaande visch en deze behooren, zooals ik in het gedeelte, daarover handelende vermeldde, niet langer dan dit in de natuur geschiedt, te worden gevangen gehouden. Forellen en salmoniden als vlagzalm, enz. kunnen echter wel degelijk tot *sportvisschen*, steeds ter hand zijnde tafelvisch (in vijvers) marktvisch of teeltvisch worden opgevoed. Een der groote voordeelen van de Engelsche kweekwijze is alvast dat men er *sportvisch* van maakt, d. w. z. visch die geschikt is om met den hengel gevangen te worden. Reeds dadelijk, wanneer het vischbroed een week of 6 oud is moet men hen gewennen even goed het voedsel in het water na te jagen als het van den bodem of uit een voerbak te nemen. Daardoor zal men voorkomen dat ze *bottom feeders* worden, d. w. z. visch, die alleen voor de visscherij met den wurm deugt, die echter niet met den kunstvlieg gevangen kan worden. Nadat ze dan ook beginnen rond te zwemmen en te „jagen" moet men het voedsel niet meer door den pijp op den voerbak brengen doch daarvóór *op* het water werpen, dat het leeuwendeel in den voerzeef zinkt, hierdoor zullen de sterksten reeds het voedsel tegemoet snellen. Het voeren met gedroogde ephemeriden is daarom ook uitstekend. In September kan men hen reeds met mugjes, vliegjes en dergelijke voeren voor dit doel en het volgende jaar in het begin van Mei is het het werk van den vischmeester om tal van insecten in het water te werpen, *vóórdat* hij de gewone portie voer geeft. Weest verzekerd, dat de vlugge diertjes weldra de délices van het geheele entomologische menu leeren kennen waardoor zij zich wanneer de regen een massa insecten van het oevergras in het water strooit, ijverig bemoeien om deze buit op te snappen. Doen ze dit in Juni, dan is het gevaar, dat het „bodemvisschen" zullen worden geweken en uw visch heeft als verkoops-sportvisch een dubbele, somtijds driedubbele waarde. Merkwaardig is het feit ten overvloede, dat „bodemvisschen" ook weer bodemvisschen voortbrengen. Dat heen en weer jagen en toeschieten maakt hen buitendien vlugger en sterker. Dit gedeelte der educatie is trouwens een hoogst aangenaam werkje en niets is aardiger te zien dan de moedige kleine dingen, die zoo cordaat naar boven schieten om het toegeworpen insekt op te snappen. Ook larven kan men op deze manier in het water werpen, en het is een feit, dat visch, die naar dit regime van gevarieerd en vooral natuurlijk dierlijk voedsel, worden groot gebracht, ook beter *verkoops-tafelvisch* vormen, en een zacht-roze tint over het vleesch krijgen, die aan een goeden smaak gepaard gaat. Van af de maand September is het zaak het voedsel wat te vermeerderen, of zelfs reeds in de maand Augustus. Moet men ze uit het water nemen en vervoeren naar een ander water,

wacht dan tot een koele dag met bedekte lucht is aangebroken (liever niet bij Oostewind of onweder echter). Men noemt ze van af dit oogenblik *„yearlings"* of éénjarige visch (hoewel ze zooals men weet nog bij lange na geen jaar oud zijn) en zij zijn nu zeer geschikt geworden op een koelen dag te worden verzonden indien er bestellingen voor éénjarigen inkomen [1]).

Er zijn enkelen, die beweren, dat deze opgekweekte visch niet in staat is stand te houden tegen wildvisch, wanneer ze in open water worden gezet om voort te planten of als hengelvisch te dienen. Dit is echter niet aldus. Uit verschillende waarnemingen is het gebleken, dat aldus opgevoede eenjarigen wel degelijk den levensstrijd kunnen aanvaarden. Ik ben echter overtuigd dat vischkweekers, die slechts de helft van de in dit werkje aangegeven zorgen aan hun werk besteden, wel degelijk visch zullen kweeken, die het tegen vreemde soortgenooten moet afleggen en 2^0^ niet naar den vlieg zal rijzen en derhalve als sportvisch van geen waarde zal zijn. Is de opvoeding echter goed verzorgd, dan zijn eenjarigen uitmuntende visschen voor bevolkingsdoeleinden, te meer daar ze zoo uitnemend geschikt voor verzending zijn, na geöogde eieren tevens het goedkoopste. Ook hebben zij minder voorbereiding noodig voor de reis, een dag of 2, 3 vasten is voldoende. Indien een school van een twintigtal éénjarigen in een poel of inham van een rivier komt, waarin een groote 6-ponds visch ligt, is het gebleken, dat zij zich weldra zoo goed opstellen, dat ze, hoewel *kweekvisch* zijnde, toch buiten zijn bereik blijven kunnen.

Wat de voeding van af Augustus betreft, nog het volgende: *Hoe meer maagdelijke bassins men heeft hoe beter*, want van af Juli moet men zijn voordeel doen met elk stuk water, dat is elk stuk water, waarin de natuur de niets kostende crustaceen brengt. Heeft men dus, om een voorbeeld te noemen, voor elke 15000 vischjes een drietal vijvers van 60 voet lengte en 4 voet breedte, dan kan men ze tot October steeds in voedzaam water houden. Van af Augustus voere men gerust met kleine regenwormen, terwijl men de grooteren een weinig hakt met een hakmes, maden van vleesch zijn uitmuntend, gehakt kikkervleesch (jonge kleine kikkertjes hakke men ook, en geve ze niet in hun geheel) is eveneens uitmuntend, vleeschafval, mits gezeefd (opdat er geen beentjes in blijven) van paarden, runderen of wild, vooral nog steeds lever, mits van pezen gezuiverd, en het goedkoop te bekomen geronnen bloed, hetwelk men in een pot met eenig water op het vuur zet en dan, steeds roerend, droog laat worden, waarna het in de zon gedroogd wordt, is een gemakkelijk en versterkend voer. Amerikaansch vleeschmeel, met meel gemengd, is zeer versterkend, alsook gehakte long. Voor $3^1/_2$ pond vleeschmeel krijgt men 1 pond visch terug, terwijl het voeren van $4^1/_2$ pond lever eveneens gelijk staat aan een gewichtsvermeerdering der visschen met 1 pond.

Ova van andere visschen worden dikwijls in het volgende voorjaar aan eenjarige visch gegeven, ik heb daar vrede mede, doch hoop dat een nieuwe wet het ontnemen van *vischkuit* uit een anderman's water zal verbieden en

[1]) Zie hierbij: De verzending van visch.

bestraffen. Gehakte zwanen- en andere mosselen zijn eveneens aan te bevelen.

In Zweden voert men hen veel met afval van vogels, zooals darmen en magen van ganzen, eenden, kippen enz. V. d. Borne beveelt dit ook aan, en geeft den raad, dit met gerstenmeel te vermengen. Men zie echter toe, dat de darmen van waterwild geen wormen bevatten; ik acht dit voer altijd min of meer gevaarlijk. Vleesch kan men voor dit doel drogen en inzouten, indien er een voorraad van wordt bewaard.

Men voedt eenjarige forellen ook met vischvleesch. Ik kan dit niet aanbevelen want ten eerste maakt het hen, op een tijdstip nog wel, dat sorteeren (reeds vanwege het groote aantal en 2' omdat men voor teeltvisschenkeuze reeds moet sorteeren) veel tijd vordert, gedeeltelijk tot Kannibalen en ten tweede herbergt dit vischvleesch, vooral de ingewanden, de bovenhuid en de kieuwen heel wat ongedierte, doode wormen, wanzen, fungus enz. enz. Voedt dus eenjarige visch niet met vischafval en ook oudere visschen voere men liever geen visch en zoo ja, dan liefst kleine vischjes, die men in *gezond* water zelf in een vijver heeft gekweekt, of die men weet dat uit een gezond water komen. Pas daarbij op voor jonge snoek en *ziet* dus wat ge geeft, werp het niet ongezien in uwe vijvers.

Er zijn nog meer manieren, die *meer kosten* echter. Zoo is Spratt's vischvoeder gemakkelijk, niet duur en gezond, het is een mengsel van vleesch, meel, eiwit en dergelijke.

Ook de „Zahnaar Fischzuchterei" te Zahna (Duitschland) brengt vischvoeder in den handel, onder den naam van Universal Forellenfutter; 5 kilo kosten Mk. 2.25, 50 kilo kosten Mk. 15.—.

Is de maand Mei in het land, dan doet ge verstandig aan de dorpsjeugd premiën uit te loven voor meikevers. Doet ze in vaten, giet er 1 cM^3 zwavelkoolstof op, dit doodt ze spoedig en als men het deksel dan opent, vervluchtigt de zwavelkoolstof vanzelf weder. Men kan den inhoud vervolgens op een droogplaats of droograam drogen, waardoor men er langen tijd genoeg aan heeft. De z. g. havermoutblikjes met ronde dekselopening bevelen zich aan voor het bewaren van deze en dergelijke voedselbenoodigdheden. Met een weinigje hars of was kunnen ze voldoende luchtdicht gesloten worden. Voor grootere visch, 2- en 3-jarigen geve men ze versch, enkelen levend; min of meer gekneusd voor eenjarigen (die dus in het vorige jaar Mei geboren werden).

Wij hebben nu een en ander van de voedering en opvoeding van *tafel*- en van *sportvisch* gezegd, thans nog een woordje over *teeltvisch*.

Het is reeds gezegd, hoe meer afgezonderde watertjes men heeft hoe beter. Ten eerste omdat men dan telkens versch voeder heeft, ten tweede omdat men dan beter de verschillende grootten kan verdeelen. De eerste verdeeling heeft reeds korten tijd plaats nadat ze in het broedwater buiten worden gebracht dan wordt de bovenzwerm van den benedenzwerm gescheiden, tenzij men ze wil gewennen bijeen te blijven. De beste tijd voor een 2e verdeeling is wanneer ze voor de 2e maal na 1 Augustus gedund worden, b. v. tusschen 25 September en 1 October, en bij die 2e verdeeling neme men er tegelijker

tijd de teeltvisschen uit, die men later voor fokexemplaren wil bestemmen. Verkeerdelijk nam men, toen een tiental à vijftiental jaren geleden de voorbeschiktheid voor fokmateriaal ter sprake kwam, daarvoor de grootste visschen. Dit was niet goed gezien, immers de grootste visschen bij de éénjarigen zijn gewoonlijk de hommers (ook omdat zij eerder dan de kuiters nu en dan een achterblijver van hun soort opeten); zij zijn derhalve een te groot eenslachtig percentage voor het beoogde doel. Hoe dan te werk te gaan? Zelfs in vijvers van 60 voet lengte, waarin volwassen — dus 1-jarige — visschen zijn, is gewoonlijk een 10000tal verdeeld in een 4000tal, dat bij het kopeinde een 20 voet lang territorium bewoont, een 500tal is min of meer verspreid en aan het benedeneinde is wederom een zwerm van een 5500 stuks. De visch aan het kopeinde zijn de sterksten, ook al voedt men die aan het benedeneinde beter, daar ze meer oxygeen ontvangen en zich meer inspannen moeten om in den stroom op hun plaats te blijven. Hieruit neme men nu de teeltvisch en wel de meest *normaal* gebouwde; wat een normaal gebouwde visch is, kan men wel uit de praktijk leeren, en dit zal men dan ook in een paar jaren tijds wel reeds kunnen, maar beschrijven kan ik het niet. Te korte, dikke visch, wiegelend en langzaam zwemmende exemplaren, dikbuikige, hooggerugde of die waarvan de rug van boven gezien even voor den staart scheef afwijkt neme men niet, door bijten beschadigde exemplaren evenmin en vergroeide werpe men weg. Een vijver van 60 voet lengte, 20 breed en 4 (tot 6 H. P.) diep is een prachtig water om 100 eenjarige fokvischjes in op te kweeken tot flinke exemplaren.

Men drage ook zorg voor de verwijdering van blinde exemplaren. Het is een feit, dat dit op visch overerft. In de Fischau bij Mandorf (in Duitschland) zijn een menigte blinde forellen, ook snoek heeft het nog al veel in sommige wateren. Somtijds hebben visschen in een zeker water abnormaal gebouwde muilen, waardoor ze den mond niet geheel kunnen sluiten, anderen hebben min of meer kraagsgewijze uitstaande kieuwen, weer anderen hebben een zeer onvolkomen staart. Het is onwaar, dat dit door ongelukken zou ontstaan zooals b. v. bij het op- of afgaan van watervallen. In Penygheut hebben de forellen bijna allen misvormde kaken, zegt Mr. John Foster. [1]) Paarden-, gevogelte-, vee- en hondenfokkers weten allen van hoeveel invloed zulke dingen zijn.

Het is geconstateerd dat in geïsoleerde stroompjes en in bergmeren of vijvers zonder uitgang door bronnen gevoed, deze abnormale vormingen tot een abnormaal ras leiden, waardoor wij derhalve mogen besluiten, dat zij, die dit aan te weinig versch fokmateriaal toeschrijven, gelijk hebben.

Ik zeide vroeger reeds, dat men van 3jarige en oudere visch het beste fokt en wel, omdat de als jaarlingen goedgekeurde visschen, dikwijls in hun tweede jaar nog van den normaalvorm afwijken.

Ik meen dan ook te moeten concludeeren tot den raad: *Breng nu en dan (in groote kweekerijen zelfs jaarlijks) eenige nieuwe, uit andere wateren inge-*

---

[1]) John Foster „deformities of fish" en Yorkshire vertebrata pag. 127. Zie ook Malmgren over heriditeit bij vischsoorten

voerde fokvisschen in uwe kweekerij; daardoor zal uw fokmateriaal altijd gezond blijven.

Ook geloof ik dat het goed is, dit versche bloed te nemen uit wilde visch, ten einde mogelijke gepredisponeerde tamheid en daardoor mindere kracht in den bouw en aanleg voor te veel geprononceerde kieskeurigheid voor voedsel te voorkomen.

Wanneer men éénjarige visch met netten uit het water wil visschen, om ze te sorteeren of te verzenden, is het dus zaak de school aan het kopeinde het eerst te nemen. Is die b. v. 5000 vischjes sterk, dan worden ze licht beschadigd als ze er allen tegelijk uitgehaald worden; voordat men dan ook aan het einde komt en het net landt, is het goed, het weer even te laten slippen, waardoor een groot gedeelte ontsnapt. Bij een dan nog bestaand te veel laat men het overgeblevene nogmaals gelegenheid om te dunnen. Ook bij het aflaten van water uit vijvers, doet men aldus, totdat er nog slechts een groote 100 à 200 in zijn, deze zullen door later uitscheppen als het water gezakt is, niet noemenswaard te lijden hebben, 1000 stuks of meer beschadigen elkander beduidend. Ook hier vissche men den vijver in 3 of 4 halen en niet in eens leeg, dit meerdere werk wordt dubbel en dwars beloond.

Wanneer transportvisch op een zekeren bepaalden dag geleverd moeten worden is het gewenscht, dat ze, zooals reeds medegedeeld is, in bakken of kleine vijvertjes op dieet worden gehouden. Alleen bij onweder of zeer zwoel weer wachte men dan een 12tal uren, doch verder uitstel en vooral afstel tot na item zooveel dagen brengt de visch uit hunne conditie. Men melde dit den ontvanger intijds bij de verkoopsvoorwaarden. Men wachte zich het tellen eigen te maken, *terwijl* de visch in de kannen gaat uit de bewaarbakken, daar dit manipulatie en beschadiging voorkomt.

Wanneer visch eenmaal tot eenjarigen zijn opgegroeid, behoeft men geen aarde meer in het water te werpen, eenig op den bodem liggend voedsel wordt door hunne bewegingen van zelf bedekt met aarde. Toch houdt eenig wit zand den bodem rein.

Hoe ouder de visch wordt, hoe meer voedsel zij neemt en wanneer ze eenmaal tot *tweejarigen* is opgegroeid, hebben ze ook meer water noodig. Men kan dan de diepte der vijvers op 5 à 6 voet brengen. De voeding is nu zeer gemakkelijk, en hoewel men goed doet ze op bestemden tijd te voederen en dit niet met een plomp tegelijk in het water te werpen doch met een breeden zwaai op de gewone voerplaats te verspreiden en luchtig bij lepels of handen vol *op* het water te gooien, behoeft men nu niet anders te doen dan dit voedsel een weinig te blijven varieeren. Stukjes ter grootte van een boon zijn nu klein genoeg en over het algemeen kan men met een blik op den muil der visschen wel zeggen hoe groot het voedsel mag zijn, stukken grooter dan een knikker zijn echter slecht te verteren en zelfs voor zeer groote visch is Spratt's fish food of gehakte long, dat van boonen- tot erwtengrootte varieert uitmuntend van afmeting. Te groot voedsel is n. l. weer schadelijk voor hen als sportvisschen, daar ze dan niet meer naar kleine vliegen en libellen willen happen. Tweejarige visch is een aangenaam

bezit, ze eten goedkoop voedsel, dat weinig moeite veroorzaakt en behalve, dat er een enkele eens op den kant wipt en er niet weer in kan, hetgeen bij een goed talud een groote uitzondering wordt, behalve een enkele overigens, die zich aan een te groote watertor of vischje verslokt, zullen er geen van te betreuren zijn.

De behandeling van volwassen salmoniden.

De questie of 3jarige salmoniden volwassen zijn, d. w. z. of zij geheel volgroeid en geschikt zijn om zich voort te planten kan niet door mij worden opgelost en ik ben dan ook geen autoriteit genoeg om te zeggen: aldus is het. Maar wel ben ik verplicht mijn overtuiging mede te deelen en deze is, dat men geen beschrijving van de bevruchtingswerkzaamheden in een kweekerij kan geven, zonder naar beste weten den meest geschikten leeftijd aan te geven. Dit heb ik dan ook reeds gedaan. In Duitschland neemt men dikwijls aan, dat 3jarige forellen en coregonenkuiters volwassen zijn, terwijl men hommers van 2 zomers, wanneer die goed rijp zijn, eenvoudig als uitmuntende fokvisch beschouwt. In Amerika deed men dit tot voor eenige jaren ook, maar op het voorbeeld van de nieuwere Engelsche onderzoekingen en waarnemingen is men ook daar gedeeltelijk tot een ander begrip van „volwassen" visch gaan overhellen, en zoo meen ik dan dat men voor zalmen de volwassen staat na den terugkeer uit zee voor de eerste maal mag vaststellen en voor alle andere salmoniden de meerderjarigheid eerst mag worden aangenomen wanneer zij *vier* jaar oud zijn. Een kweeker, die zich hieraan houdt zal er geen berouw van hebben. Ik herinner me een strooper, die in Noorwegen forellen placht te vangen, hetgeen hij zoowel met vischtuigen als eenvoudig *met de hand* deed. Deze man, was 'n wetenschappelijke strooper, want hij bracht rijpe kuit uit de beddingen naar betere plaatsen waar ze niet weg spoelen kon, zoodoende den vischstand in zijn (?) gebied ophoudende. Ik zag hem weder eens bezig, waarbij hij een netje vol twee- en driejarige forellen op den rug had. Ik vroeg hem, of daar geen fokdieren bij waren. Jawel antwoordde hij, doch die zijn toch nog te jong. Ik dacht destijds: Nu, vriend, dat meen je niet, maar geloof nu, dat hij gelijk had.

Het wil mij voorkomen, dat men op een kweekerij, tenzij daarvoor naar evenredigheid goed, zelfs zeer goed betaald wordt, geen salmoniden boven den 3jarigen leeftijd meer als export- of verkoopvisch moet beschouwen. Tot hun 3e jaar, beter nog tusschen 1 en 2½ jaar, mogen die visschen met winst voor het inplanten van andere wateren verkocht worden, na dien leeftijd kosten ze, door het meerdere water, dat zij voor transport noodig hebben te veel voor den kooper en worden ze langzamerhand, vooral in een nieuwe zaak (kweekerij) van te veel waarde als fokvisch, terwijl ook de 3jarigen

een uitmuntende marktvisch vormen. Een 4jarige kuiter heeft tot zijn 7e jaar een te hooge waarde voor de kweekerij om hem te verkoopen.

Daarom zou ik den verkoop aldus regelen. Gesteld men heeft een aantal 4jarige salmoniden in zijn vijvers. Welnu men behoude dan het aantal, dat noodig is om al de broedbakken mede te vullen plus een paar goede kunstbeddingen (in de toevoerkanalen enz.) Men berekent het aantal dat noodig is voor de kweekerij, door het aantal ramen in elk toestel te tellen, dit met het aantal toestellen te vermenigvuldigen, en dit weder met het aantal *ova*, dat elk raampje bevat. Wanneer alles van dezelfde afmetingen is, is dat zeer gemakkelijk. Men ziet nu, naar het gewicht oordeelende, hoeveel kuit de visch in questie zal geven. Heeft men nu een kweekerij voor 200,000 ova, dan behoudt men zooveel visch als noodig is, om die ova te verstrekken plus een 30tal exemplaren meer, om tegen mogelijke eventualiteiten gedekt te zijn. De overige 4jarigen kan men (b.v. een 100 stuks) houden om een volgend jaar wederom goede zware ova te hebben, of wel men markt ze allen op een 25tal na, daar ze veel voedsel noodig hebben gedurende het nu weer intredende nieuwe seizoen. Vooral dient men dat te doen, als er weer een groot aantal 3jarigen in voorraad zijn, die het volgend jaar als fokvisch dienst kunnen doen.

In den regel zorge men daarvoor steeds en kan dan van de 4jarigen een klein getal overhouden, de overigen doe men weg. Volgens dit *régime* zal het voedsel conto nooit te hoog komen [1]).

Men zorge steeds voor het dubbele aantal 3jarigen, die het volgend jaar als fokvisch dienst moeten doen. Is de bevruchting afgeloopen, als ze 4 jaar geworden zijn, dan handelt men weer als boven.

Voor het inplanten van visch in wateren van anderen (verkoop van levende standvisch) bevele men, ook in het belang van den kooper één- en tweejarigen aan.

Men houde voor elk fokseizoen niet meer dan de helft hommers op een aantal kuiters van elken leeftijd, dit is voor de bevruchting voldoende.

Volgens dit systeem zal de verkoop van visch op een uitgebreide kweekerij voordeel kunnen opleveren en de vermenigvuldiging geregeld zijn gang kunnen gaan — behoudens force majeur.

Voor het afvisschen der vijvers moet een kweeker op de vliering boven de kweekerij eenige netten hebben hangen, die van verschillende maaswijdte dienen te zijn, met het oog op het verschil in grootte der visschen, of wel men kan alles afvisschen met een net hetwelk geen éénjarigen toelaat zich daarin te verwarren. Daar dit echter een duur en fijn net is, om welke laatste reden, een zware trout het zou kunnen stuk maken, is het beter voor éénjarige een apart net te hebben, evenzoo voor 2jarigen en een derde net voor grootere visch; te kleine mazen schaden hoegenaamd niet, de netten zijn feitelijk geen „vangwerktuigen", alleen „sorteer- of vergaarwerktuigen",

[1]) Mocht men nu een vasten afnemer hebben, die in zijn buitenverblijf telken jare als sportvisch een 50tal 4jarige forellen wenscht in te zetten, dan wijzigen dergelijke locale omstandigheden dezen regel.

en de hoofdzaak is hierbij, dat de visch er hun kop niet door kunnen werken, waardoor ze de kieuwen beschadigen zullen. Dit nu komt er voor marktvisch niet op aan, voor ons doel echter wel degelijk. Mocht dit dan ook eens voorkomen, doordat er in het net voor de tweejarigen een klein exemplaar vast is geraakt, dan is het meestal het gemakkelijkst het net een knip met de schaar te geven. Het net kan gemaakt worden, de visch is moeielijker te repareeren!

Wat de lengte van het net betreft, kan men volstaan met de lengte een meter meer te doen bedragen, dan de grootste breedte der vijvers, die men wel doet gelijkvormig en in den vorm van een kanaal aan te leggen. De vorm is als van een zegen zonder zak en voor de diepte moet men tweemaal het hoogste peil in de vijvers rekenen. Midden op den grondlijn en aan de beide uiteinden hange men een paar flinke gewichten, opdat alles goed worde afgevischt. Op de kurklijnen of bovenlijnen komt het hier minder aan, deze kunnen door een paar jongens worden gehouden, terwijl 2 man dan de grondlijnen, en daarmede den inhoud, trekken. Ook kunnen twee geroutineerde visschers de kurklijnen er wel bij nemen, door ze ietwat te vieren. In de eerste haal zal men met zulk een net ca $^3/_4$ van de visch kunnen medenemen. Laat echter zooveel visch ontsnappen, als noodig blijkt om geen concussie en verstikking te veroorzaken. Het kan bij een tweeden haal gemakkelijker gebeuren en zoodoende krijgt men geen verliezen. Bij een laatsten trek is het goed een paar jongens met een stok achter de zijkanten te doen plassen en de bovenlijnen zelf in de hand te nemen, hierdoor voorkomt men het uitbreken van terugzwemmende visch[1]). Men kan nu naar verkiezing den vijver droog laten loopen voor inspectie, of indien b. v. in een vijver van éénjarigen slechts 1 of 2°/o der genoteerde visschen ontbreekt en men zeker is, dat er geen enkele achter het net is gebleven dit nalaten en het net er nog eens doorhalen. Het komt mij echter voor, dat men deze gelegenheid, die maar eens per jaar voorkomt, wel mag benutten om te zien of er ook aal in den vijver is en tevens of er geen visch is achtergebleven, indien men n. l. in zulk water in het volgende voorjaar jong broed wil zetten. Komen de visschen er weer in, dan is het onnoodig. Toch is het altijd goed, de een- en tweejarigen eens per jaar te tellen, b. v. in den herfst, daar men zoodoende kan nagaan, of alles in orde is. De grootere visch wordt vanzelf geteld als het fecondatietijdperk is aangebroken en in het algemeen *is een kortstondige drooglegging van vijvers, waarin visch is,* eens per jaar zeer nuttig. De afval van vischvoedsel en excrementen, een enkele aal enz. kan er uit worden verwijderd en een paar uur later het water weer ingelaten.

Mocht, ondanks deze zorgen, bij een voedering of op andere wijzen blijken, dat er zich een achtergebleven visch in een vijver bevindt, die men voor een nieuwe jongere generatie wenscht te gebruiken, dan kan men hem meestal met een hengel daaruit verwijderen. Ziet men ergens een snoekje, dan kan men die het beste er uit schieten. Bekend is het dat men er on-

---

[1]) Op het oogenblik dat er gehaald wordt, ontsnappen dikwijls nog enkelen onder het net door zelfs bij zeer bekwame leiding.

geveer een handbreedte onder moet schieten, en wanneer hij dieper dan een voet staat ca 2 handbreed, een flobert kogeltje is voldoende, om hem, als hij in den kop of ruggegraat wordt geraakt, te dooden.

Onze volwassen vischstapel bestaat nu uit visch van 4, 5, 6 en 7 jaar, willen we veronderstellen, of wel, men huldigt het systeem: verkoopen al wat niet meer voor fecondatie noodig is, boven de 4 jaar.

Menige kweeker houdt de mannetjes apart en laat ze in een aparten vijver, evenals de rijpe kuiters, anderen laten een zeer klein aantal mannetjes bij de kuiters; ik geloof echter, dat dit onnoodig is. De onrijpe kuiters plaatst men na afloop der operatie, op de anderen toegepast, weder bij hen. Een salmonide slaat n. l. wel eens een jaar over en is toch in het volgende seizoen even gezond en geschikt voor den teelt. Gebruik echter die exemplaren niet voor fokvisch als het niet noodig is.

Heeft men eenige kuiters, waarvan blijkbaar te verwachten is, dat ze eerst beduidend later zullen kuit schieten, hoewel nog in het zelfde seizoen als de overigen, plaats ze dan, zooals ik reeds aangaf, in een klein bassin, waarin eenige ondiepe oevergrond en grint of waarin een kort toevoerslootje uitmondt, zet er een paar rijpe hommers bij en de kans bestaat, dat er nog wat van terecht komt. Achterlijke exemplaren zijn niet altijd visschen met een zwakke constitutie, het kan zijn, dat ze stelselmatig verdrongen zijn, doordien ze in hunne eerste levensdagen een beetje zwakker waren door latere geboorte. Doet ze in een vijver apart, zoo die er is, het worden dikwijls, al zijn het kleine 2- of 3jarigen, flinke 4- of 5jarigen.

Mocht het uitvisschen noodig zijn, terwijl het water met ijs bedekt is, dan kan men op de bekende manier de zijden van uw vijver openhakken en er de touwen doorhalen. Hebt ge b. v. vijvers van een 30 meter lengte, dan kan men ook gaten maken en een viertal lange lijnen met een stok van gat tot gat steken, en aan het einde eerst het ijs open maken, (hoewel zoowel in- als uitloop zelden toevriezen) men trekt dan aan het einde als het touw er geheel door is, terwijl een paar jongens, telkens als het net zoover onder het ijs gevorderd is, de stokjes boven de gaten verwijderen, door welke de bovenlijnen altijd beter gestrekt blijven. Het openhakken langs de kanten veroorzaakt veel meer werk, doch is beter, daar het zuiverder werk mogelijk maakt. Bij dik ijs beveel ik echter het maken van gaten aan.

Wat het voederen van volwassen visch aanbetreft, valt nog op te merken, dat de hommers na hun 3° jaar van de kuiters afzonderlijk worden gehouden en hoewel het een fout is hen *minder* te voeden dan de kuiters, kunnen zij met minder rijk en duur voedsel volstaan. Wormen en maden, zout- en zoetwatermosselen en al de vleeschafval kan hen worden gegeven, mits gehakt, terwijl al de waterratten, honden, katten en wat er maar komt te vallen op en om de kweekerij kan worden gebruikt om maden uit te telen. Dit is een vrij onaangenaam werkje, en het best is het, dit op een uithoekje van de kweekerij te doen in een daarvoor ingericht houten gebouwtje van 2 bij 4 meter, waarin een paar vensters in het dak op het zuiden, zoodat de zon er op kan schijnen; een hoogte van 2 meter is voldoende. Men maakt een paar gaten in het beschot, waardoor bromvliegen enz. binnen

kunnen komen. Op de zijde houde men plaats voor een man om langs te loopen. Het gebouwtje verdeelt men in twee deelen door een rooster van driekante latten, met een der hoeken naar boven. Hierop werpt men al den vleeschafval. Karkassen van honden, katten, gevangen waterratten enz., aan ziekte gestorven varkens kan men er ook toe gebruiken. Onder dit rooster hangt men bakken van zink waarin vochtige bestanddeelen blijven, de wormen of maden vallen uit de stoffen, die op het rooster gelegd worden, door het latwerk in de bakken, kruipen over de schuine zijden daaruit en komen op de daaronder staande vloer van het huisje terecht, die van den gang, waarin de werkman staan kan door een paar dM. hooge plank is gescheiden. Op dien vloer wordt wit zand gestrooid en hierin vallen de maden, die door het zand reeds min of meer gezuiverd worden. Hieruit worden ze met een fijnen hark, die men kan maken door lange draadnagels ca. 5 mM. van elkander verwijderd in een lat te spijkeren en daaraan een steel te bevestigen, uitgeharkt, waarvoor men de plank (aan de zijkant bij den gang) uit de groeven licht. Nu werpt men ze met een houten schop in een kuip, waarin meel. Na 24 uur hebben ze het meel verorberd; doordat ze met eenig zand bedekt in de kuip kwamen, houdt dit hen droog en uit elkander en als men ze nu op een zeef geworpen en geschud heeft, zijn ze gereed om als vischvoedsel te dienen.

Aan volwassen visch doet men ook goed jonge onvolwassen kikkertjes te voeren. Om er een goede hoeveelheid van op te kunnen scheppen zonder veel tijd te verliezen hangt men een bot, waaraan eenig vleesch of wel een lap vleesch in het water. De diertjes zwemmen er in groote troepen omheen en zuigen er voedsel uit. Een keer of vier daags kan men, mits behoedzaam naderend, met een tulle schepnet een goeden voorraad er van bemachtigen. Salmoniden eten ze gretig, als ze er mede gevoerd worden. Ook de volwassen kikvorschen, min of meer fijn gehakt, zijn een uitgezocht voedsel voor volwassen salmoniden. Ook de later in het seizoen eieren leggende padde is een goed voedsel; de kuit wordt echter door de visch niet zoo begeerd als het kikkerrid. Wanneer er in de buurt geploegd wordt, kan men kinderen een fooi beloven, wanneer ze uit de achter den ploeg opgeworpen aarde de wurmen verzamelen. Zoodoende laat men nog een paar guldens door de arme lieden verdienen.

Op ongebruikte plekjes grond kan men wilgen planten. Zij gedijen uitmuntend en indien een der werklieden niets beters te doen heeft laat men hem uit de takken korven vlechten, waarvan men gedeeltelijk aalkorven voor eigen gebruik maakt. Wanneer men ergens een *boschje* wilgen plant, kan men daar geen gras laten groeien, wanneer echter de boomen met een tusschenruimte van $2^1/_2$ à 3 meter geplant worden, behoudt men de snede gras en heeft tevens het genot van het hout. Het is goed, wilgen aanvankelijk om de 4 meter te plaatsen, het volgend jaar plant men dan takken van die boomen daartusschen op 2 meter afstand. Wanneer de oude boomen dan na verloop van tijd voor klompenhout waarde krijgen, heeft men van de takken die weer wortel geschoten hebben nieuwe boomen gekregen. Plaats echter al wat houtwortels maakt zoover van het water dat de wortels daar niet in uitkomen.

Wanneer men de visch een ander voedsel gaat geven, hetgeen somtijds door het veranderen van het jaargetijde in verband met hetgeen de Natuur voortbrengt, noodzakelijk is, meng dan het nieuwe voedsel eerst onder het oude. Verminder daarna gaandeweg het oude, anders willen zij het nieuwe vaak niet eten en vallen in gewicht af, waarbij ze tevens kleine exemplaren van hun gewas beginnen aan te vallen.

Wat de kleurschakeeringen betreft, valt nog heel wat te studeeren. De kruising der rassen speelt hierin een groote rol, doch ook het voedsel, de sexe, verplaatsing in ander water, seizoen, omgeving, bodem en de hoedanigheid van het water zijn allen van invloed bij dit proces. Het verschil in kleur is dan ook, vooral wanneer deze verschillende factoren gelijktijdig hun invloed geldend maken, oneindig en het is dikwijls zelf voor een ervaren kweeker zeer moeielijk om een in vrijheid zijnde ja zelfs een in de hand gehouden hybride op het eerste gezicht te kennen.

Forellen en zalmsoorten kruisen veelvuldig, en de eersten moet men in hoofdzaak verdeelen in trekkende (naar zee gaande) en standvisch, zooals b. v. zeeforel en beekforel. Toch is het onjuist om te zeggen beek of meerforel. binnenzalm, vlagzalm enz. behooren tot de standvisschen. De *soorten* van visch zijn voor een groot deel ontstaan uit voorhistorische terreinsveranderingen, reeds Aristoteles sprak dit vermoeden uit, Belon, Salviani, Rondelet en na hen de franschen en anatomisten der 17e eeuw brachten deze ideeën reeds iets verder. Ray, Willughby. Peter Artedi, de geleerde Zweed, die ook in Nederland studies maakte [1]) en de groote Linnaeus, Gronow, Klein, en de groote ichtiologen Bloch en Lacéfiède, die Cuvier voorgingen, zoomede Agassiz, J. Müller, prof. Rothe, Benecke en Günther, hebben dit langzamerhand tot een groote hoogte opgevoerd, door de termimologie en topographie van het skelet; door de myologie en neurologie der visschen geraakte men tot een chronologische indeeling en bracht die in verband met de geologische onderzoekingen van deze eeuw.

Deze studies bevestigen de leer der praktijk, dat visch zich snel aan nieuwe toestanden weet te gewennen. Vandaar dat misschien uit atavisme, misschien uit gewijzigde zoetwater verhoudingen in onzen tijd z. g. zoetwaterforellen *naar zee gaan.* In rivieren waarin naar zee gaande zoowel als standforellen voorkomen, is de kruising dikwijls zoo ver doorgevoerd, dat de soort geheel is gewijzigd. Zoo ontstonden de *salmo trutta* en *salmo fario.* Over het algemeen zijn de verschillen in de soorten tusschen zalm en forel zeer gering. Ook zijn sommige *individuen* meer geneigd tot reizen en trekken dan anderen van dezelfde soort. Wij weten nu dat het fariotype somtijds enedromus (naar zee gaand) wordt en dat zeevisch en naar zee trekkende visch in stil of weinig stroomend zoetwater zich ook naar de omstandigheden schikt. De naar zee gaande salmoniden hebben allen een min of meer zilverachtigen kleur, met metaalblauwen weerschijn. Wanneer dergelijke visch weer de rivier opgaat, veranderen zij dezen helderen glans in een meer doffen, matten tint. Maar toch ziet men het verschijnsel dat in denzelfden vijver sommige forel-

---

[1]) Zie Günther, Study of fishes bl. 9

len b. v. blauw als staal, anderen geel, bruin, zwart of zilvergekleurd zijn — en blijven. Armistead merkte op, dat visschen na zware regens wanneer het water donkerder wordt, ook een donkerder tint aannemen. Ook verandering van den kleur eens bodems heeft invloed op hun kleur, in zoet water veranderen forellen meer dan in zout water, en ook de zalmen, die men in zee vangt, verschillen weinig in kleur, die in zoetwater gevangen worden, daarentegen veel.

In Nieuw-Zeeland gaat de fario zeer veel naar zee, in Europa minder; toch zien wij, b. v. in Loch Stennis (Orkney) dat zoetwater (beek) forel naar zee gaat en een prachtige vischsoort (locale) levert.

In den laatsten tijd heeft men, door bassins te bouwen op een punt in de rivier, waar eb en vloed merkbaar zijn, getracht zoetwatervisch sneller te doen wassen, door ze nu en dan het voordeel van zeecrustaceen te geven, gedurende den vloed — en werkelijk groeide daarin de zoetwaterforel sneller dan in geheel zuiver zoet water.

Men kan dus kruisen! Ja, maar kruis steeds met meerwaardige visch of houdt u bij een zelfde goede soort en breng daar nu en dan gelijksoortig nieuw bloed in. Maak u over verschil van kleur bij salmoniden dus niet ongerust en let bij het kweeken op den perfecten *vorm*, in de kweekplaats op gewichtstoename en smaak van het vleesch, dan zal uwe kweekerij bloeien.

Thans heb ik van de eerste werkzaamheden tot aan den volwassen staat salmoniden op papier grootgebracht; volgens een goed, deugdelijk systeem; volgt men dit, dan zullen praktijk en liefde voor het vak u gaandeweg in een goeden kweeker veranderen, die geen boeken meer noodig heeft.

Wij moeten echter gedachtig aan het *audite alterem partem* ook andere details en systemen bespreken, opdat een elk wat wils krijgt, hetgeen we in een volgend hoofdstuk zullen doen.

Andere broedtoestellen.

„Audite alterum partem”.

Men weet, dat Jacobi's oorspronkelijke broedtoestellen uit vischkaren bestonden, die in stroomend water bevestigd werden aan een stok of ketting. De ova lagen hierin op grint en kiezel. Reeds aan Coste gelukte het, het glasroeden-systeem uit te vinden, een systeem dat nog maar weinig verbeterd werd. Wil men weten wat er al zoo *tegen* de glasroeden was aangevoerd? Het is volgens V. d. Borne „kostspielig”, welke duurte veroorzaakt wordt door het breken der glasroeden. Er kunnen weinig *ova* in, daar ze in afzonderlijke rijen liggen. Als de *ova* uitkomen, vallen de vischjes door het rooster en nu moeten er tusschen de glasroeden openingen van verschillende grootte zijn. Gedurende het uitkomen is het onmogelijk het vischbroed schoon te

houden, omdat men ze onder het glasraam niet kan blijven waarnemen. Bij de pogingen om zich van het ei te bevrijden, kruipt het broed tusschen den trog en de roeden en komt daar om het leven.

Laten wij nu eens zien, wat daar van aan is. Zeer zeker hadden de oudere systemen van glasroeden groote nadeelen, maar in de nieuwere bestaan die niet meer. Beschouwen wij dus die nieuwere. Een zeer bekwaam kweeker, waarmede ik over dit punt correspondeerde, en te Londen op de visscherijtentoonstelling sprak, zeide mij: dat hij voor het uitbroeden van salmoniden niets beters wist dan de *langwerpige broedbakken* zooals door mij beschreven *met één verdieping van onderstellen.* Wat het raam betreft zeide hij: „Ik prefe-„reer glasroeden, maar alleen omdat ze betere *ova* kweeken, daar zij de *ova* „verhinderen door den stroom, als die eens een poosje wat sterker wordt, „tegen elkaar aan te rollen en zoo, hoe weinig ook, elkaar te drukken. Ook „geloof ik dat kleine afzettingen van het water zich eerder om een draadje „fijn gaas vastslingeren en dan door den stroom worden vastgezet, als om „de veel dikkere glasroeden, waar ze omheen spoelen, zonder houvast te „krijgen. Ook tellen ze makkelijker."

Armistead zegt: „Men zegt altijd dat *glass-rods* zooveel kosten. Wij weten „dat glas het eeuwen uit kan houden, mits het niet breekt. Dit euvel behoeft „echter niet groot te zijn. Ik heb zorgvuldig genoteerd, wat in mijn kweekerij „gedurende 25 jaar is geschied en kom tot de conclusie dat er op elke doos, „75 per jaar breken; of nog geen 1 °/₀, terwijl ook hout langer duurt dan „metaal. Hout kan 20 jaren dienst doen, indien goed onderhouden en is dan „nog bruikbaar. Glasroeden geven niet af, worden gemakkelijk rein gehouden „en hebben geen vernis noodig. Eens besprak ik de quaestie: glas of metaal-„draadzeven met een Amerikaanschen kweeker en ook hij gaf mij dadelijk „toe: „Bij metaal onderstellen heb ik een klein weinigje *hooger sterftecijfer*". „Ook is het tellen veel gemakkelijker. Wanneer een rijtje 100 ova bevat en „er zijn 40 rijen is men met het tellen als het ware gereed. *Ova* van een „andere soort die b.v. grooter zijn, telt men op dezelfde wijze". Ook kan men, daar de glasroeden even zoovele compartimentjes vormen, verschillende soorten van *ova* op hetzelfde raampje doen uitkomen, gemakshalve kan men er dan een rijtje tusschen open laten, waar een nieuwe soort begint. Laten we nu nog eens verder de grieven tegen glasroeden bezien. De duurte is niet zoo groot, daar een gebroken roede zeer gemakkelijk nog dienst kan doen. Men steekt er een stokje (geteerd) hout in, waarvan men er altijd eenige klaar moet hebben, en de reparatie is afgeloopen. Trouwens, kant en klaar geleverde glasraampjes kosten 4/6 shilling (= 2.70 Gld.) en deze houden van 3500 tot 5000 ova, neem aan gemiddeld 4000, en dat ze slechts 20 jaar mee kunnen, dan broedt men 80,000 ova uit tegen een onkosten-rekening van nog geen stuiver de 1000.

Dat vischjes tusschen den wand van den broedbak en de glasroeden terecht zouden komen bij hun pogingen om het eihulsel te verlaten, moge vroeger zoo geweest zijn, thans is het niet meer zoo, daar de glasroeden *precies* de lengte van de breedte der toestellen hebben, met een speling van niet meer dan 2 mM. over de geheele breedte. Zij rusten op platte stukjes

zink, zooals wij beschreven en dus *kunnen* daar geen vischjes tusschen geraken en omkomen. De eihulsels blijven hier voor $^7/_8$ op de roeden liggen. Ook dit is een voordeel. Later ontluikenden kan men apart zetten. Er is echter één voordeel aan glasroeden verbonden, dat wel tegen de bezwaren, als die nog bestaan, zou opwegen en dat is, dat ze *sterkere embryos* voortbrengen, die dus meer kans hebben zwaardere visch te produceeren. (Ik vermoed, dat dit met de niet geleidende eigenschappen van glas in verband staat.) Ik voor mij houd het dus bij het glasroeden systeem, als zijnde bevorderlijk aan den goeden groei, als gevende een duidelijk overzicht en zijnde niet duurder dan metaal roosters.

Nu heeft men behalve de houten broedbakken ook toestellen van gebakken en verglaasde aarde. Ik voor mij acht die nog beter dan de houten bakken, heb echter geen gegevens voor de mindere of meerdere breekbaarheid. Voor zoover ik weet zijn ze weinig in gebruik. Het is mij niet bekend of er ijzeren ramen en broedtoestellen bestaan, die door een *op den duur roestvrij blijvend email* bekleed zijn. Mochten die kunnen worden vervaardigd, dan lijken ze mij het nec plus ultra.

Nieuwer dan glasroeden zijn de draadhorren van vernist koper- en ijzerdraad. Of ze beter zijn wil ik niet beslissen. Er wordt tegen aangevoerd, dat ze roesten, dit is echter gedeeltelijk een praatje, dat door Engelsche fabrikanten van glasroeden in de wereld is gebracht. Gedeeltelijk, want is het vernis op een plekje vergeten, dan ontstaat er wel degelijk gevaar.

Er is een zwak punt in het gebruik dier roosters, n.l. dat de plek, waar ze steunen op de houten of zinken bakken, misschien door wrijving of drukking, weleens het vernis verliest, het is dan niet gemakkelijk het te ontdekken en gedurende het eerste gedeelte der incubatie, zooals wij gezien hebben, gevaarlijk het te verwijderen. De gaas- of metaaldraadhorren of zeven moeten natuurlijk zoo fijn zijn dat er geen vischjes doorheen kunnen. De onderstaande maten zijn dan ook noodig om het doorsluipen, (hetgeen vooral kort na het uitkomen van het vischbroed plaats vindt, daar de vischjes dan schuilplaatsen zoeken) te verhinderen. Deze maten zijn voor jonge snoek 75 draden, voor forellenbroed 70 draden, voor 6 maanden oude forellen 40, voor éénjarigen 16, voor grootere dieren 8 draden per cM.

Onjuist is de meening, dat koper in den korten tijd der incubatie niet zou roesten. Een proef werd in Nov. 1869 te Coldsprings genomen[1]) waarbij 14 forellen *ova* op een kopergazen draadraampje werden gelegd en in stroomend water werden geplaatst. In 50 dagen hadden zij zooveel koper geabsorbeerd, dat ze door die opslurping donker roodbruin waren en hard als erwten geworden waren. Ook zink werd, en dat nog wel voor luttele jaren, als onschadelijk beschouwd. Ten onrechte, want elk metaal, behalve zilver of goud, hetgeen niet te gebruiken is, is natuurlijk bepaald schadelijk voor de ova.

Men gebruike dus wanneer men zinken broedbakken en kopergaashorren aanwendt, vernis. Dit maakt men uit asphaltlak, die men met terpentijnolie

[1]) Door Livingstone Stone.

verdunt. Daarna wordt het nog 3 maal met onverdunde asphaltlak na gestreken met een fijn penseel, opdat men zeker is dat alle deelen geraakt worden. Daarna wordt het rooster, zonder het te sterk te verhitten, in een oven gedroogd. In Engeland heeft zoowat elke kweeker een „eigen, nooit barstend" vernis uitgevonden en zweert daarbij. Veel gebruikt wordt het Paraffin Varnish, dat Page Kidder & Co. Dealers in Varnish, dils etc. te New-York in den handel brengen. Het wordt door verwarmen verdund en zoo dun mogelijk overal opgestreken. Men moet dit daarom *dun* doen, daar een dikke laag bij eenig gewicht neiging heeft te barsten en af te brokkelen. De heer Hasselbach, kweeker van forellen te Zwanenspreng gebruikt draadhorren en is er naar hij zeide mede tevreden.

Voor de zelfsorteerende toestellen gebruike men roode menie, daar die een beter overzicht van de *ova* toelaat.

Het aantal broedtoestellen is legio en voor sommige vischsoorten is werkelijk het eene beter dan het andere. Coste verbeterde Jacobi's en Gehin en Rémy's eenvoudige toestellen, Seth Green maakte op de manier der beide Fransche visschers houten doozen, waarin mos of kapok [1]) evenals Küffer, die dergelijke ronde doozen van aardewerk liet maken, later uit zink vervaardigde. F. Zenk [2]) maakte ook dergelijke staande toestellen voor beek gebruik en Livingstone Stone [3]) vond ook verscheidene niet onpractische toestellen uit. Eerst later verbeterde hij die weer tot de hier te beschrijven toestellen. Buckland's [4]) en Russell's [5]) methode's kunnen hier ook onbesproken blijven, evenals Buckland's, die een zusje was van Clark's *ice-trunk*, die in 73 bekend werd. De Zweden hebben meestal de Amerikanen en Engelschen gevolgd op het gebied der stroomend-water-toestellen, terwijl ze voor vijvercultuur bij de Duitschers in de leer gingen. De directeur te Hüningen Dr. Haack, die in 1870 aangesteld werd, vond ook menige verbetering uit, evenals Schröter, Müller, Schuster, enz. Wij zullen echter al die toestelletjes niet beschrijven, evenmin zullen we stilstaan bij de ontwikkeling te Wittenitz in Hongarije, die in ondiepe zinken bakken met vilt, wollen stof enz. onder een klein stroompje watervisch grootbracht met een verlies van 200 per 6000 *ova*. Van de verouderde systemen is misschien Coste's verbeterd en nogmaals verbeterd *„appareil de fécondation"*, bestaande uit een bak van gebrand aardewerk, waarin een glasrooster ligt, nog het beste, daarvan zijn de nu nog bij Spängler Waltker in Marktbreit a/Main (Unterfranken) gefabriceerde vischbroedapparaten een wederom veel verbeterde uitgave. Naar aanleiding van door Livingstone Stone (en diens „keeper" Woodbury) ontworpen Californiën hatching boxes, verbeterde V. d. Borne, deze Kalifornische broedbakken tot de welbekende *„V. d. Borne's diepe Kalifornische broedkast"*, een toestel dat verschillende voordeelen boven het eveneens verdienstelijke

---

[1]) Seth Green. Trout Culture 1870. pag. 32.

[2]) F. Zenk. Ueber Brutapparaten für Salmoniden (in de Bayr-Fischzeitung van No. 11 1881 tot No 16 1883).

[3]) Lviingstone Stone Domesticaled Trout, 3 Ed. bl 54 enz

[4]) Buckland. Fish Natching.

[5]) Russell The Salmon.

oertype de Livingstone Stone broedkast heeft en daarom dan ook met eenige kleine onwezenlijke verbeteringen door den bekenden professor La Valette St. George, door den even bekenden Oberburgemeester Schuster te Freiburg, door Eckhart en Müller zijn gecopieerd. De eer van dit toestel komt echter aan V. d. Borne toe, die de onbeholpen machine van Stone enorm verbeterde.

V. d. Borne's verb. Kalif Broedtrog, (diep model) (zie ill. fig. 105) beveelt hij in zijn werkje „Fischzucht" zeer aan voor groote kuit, zooals voor forellen- en zalmsoorten. Hij kan onder een waterstraal geplaatst worden en is dan een volkomene kleine kweekerij, waarin zoowel kuit als vischbroed zoolang kunnen bewaard worden tot ze naar buiten kunnen worden getransporteerd. Waar is het dat, zooals hij zegt, al het aangevoerde water benut wordt. „De kuit kan in verschillende lagen op elkaar gelegen worden en de broedkast kan derhalve een massa vischeieren in zich opnemen," zegt hij verder. We zullen nu eerst het toestel beschrijven en dan later nog even bij die twee voordeelen stil staan. Het toestel, zooals het door den uitvinder tot een compleet broedapparaat werd verbeterd, bestaat uit 3 deelen, die uit elkaar kunnen genomen worden. De ontvangruimte voor het water = b is 40 cM. lang, 25 cM. breed en 25 cM. diep; het rooster in kastje c is 30 cM. lang, 25 cM. breed en 15 cM. diep, terwijl het kastje d, dat het toestel als het ware afsluit, 10 cM. lang. 25 cM. breed en 10 cM. hoog is. De kleine buizen, die voor den afvoer van het water dienen, passen in elkander, zoodat die van kastje d de kleinste is. Het toestel is zoo eenvoudig, dat het zich als vanzelf verklaart, het water valt er bij b in en krijgt een neiging er bij e uit te loopen, daar e lager is, dan de rand van het toestel, daartoe moet het bij A door het bodemrooster van het eerste kastje c stijgen, en eveneens door de afsluitrooster van d om door e weg te kunnen vloeien. Het komt nu in toestel B dat een vangkastje is, met een afsluitroostertje door kastje g gesloten. De vischjes worden nu in c gebracht (of wel ova) krijgen door den bodem flink wat stroom, en worden door het bodemzeefje van d belet om er uit te stroomen. Mocht er een enkele ontsnappen dan wordt hij in B terugevonden. Ziedaar de eenvoudige en practische werking van dit toestelletje, dat zooals de uitvinder terecht zegt, een volkomen kweekerij op zich zelf vormt. De draadroosters laten geen ova of vischjes door, daar zij 6 draden op 1 c.M tellen. Ook deze roosters zijn met vernis gedekt. Ik heb de V. d. Bornesche kalifornische toestellen echter zien gebruiken, zonder verniste zinkbekleeding der kastjes zelve en dit acht ik bepaald noodzakelijk, hoewel men zegt (de kweekers): „het is niet noodig en het geeft maar meer werk".

V. d. Borne zegt, dat al het water benut wordt, doch ik heb de opmerking gehoord, dat in dergelijke toestellen, waarin de stroom van beneden komt, altijd kranen noodig zijn, om de water toevoer te regelen, en dat dit een nadeel is, daar een kraan op een gegeven moment verstopt kan raken. Wat het op elkander stapelen van kuit betreft, kan ik niet vinden dat dit als zoo'n onaangevochten voordeel mag beschouwd worden, daar de stroom er wel is waar de eihulsels uit leest, doch ook de *ova* in beweging houdt en een onderlinge geringe drukking veroorzaakt, die na de eerste 24 uur

en tot het zichtbaar worden der oogen voor een nadeel wordt gehouden. Ik voor mij acht alleen het eerste een klein bezwaar en geloof dat de ova op glasroeden misschien evenveel bewegen zullen. De drukking is niet zoo groot, daar de stroom van beneden naar boven de zwaartekrachtswet gedeeltelijk opheft; ik durf dus V. d. Borne's toestel gerust aan te bevelen, mits men de vischjes er niet te lang in laat. Ik heb ze dikwijls in een dichten zwerm bijeengepakt gezien en hoewel het water van onderen opstroomend hen genoeg lucht geeft is bijeenpakking in zulk een benauwde kleine ruimte niet bevorderlijk aan hun instinctsontwikkeling, terwijl de middelsten en bovensten weinig oxygeen krijgen, daar de ondersten de meeste atoompjes opslurpen. Het is, zegt de uitvinder, niet geraden er meer dan 5000 zalmpjes in te houden bij 8° R.; het getal moet kleiner worden naarmate het water warmer wordt. Voor watertoevoer is 1 Liter per halve minuut bij forellen en zalmova, 1 Liter in de 150—180 seconden voor coregonenbroed noodig. Hoe warmer het water, hoe meer er noodig is en hoe meer men de vischjes moet uitdunnen natuurlijk.

Drijvende toestellen.

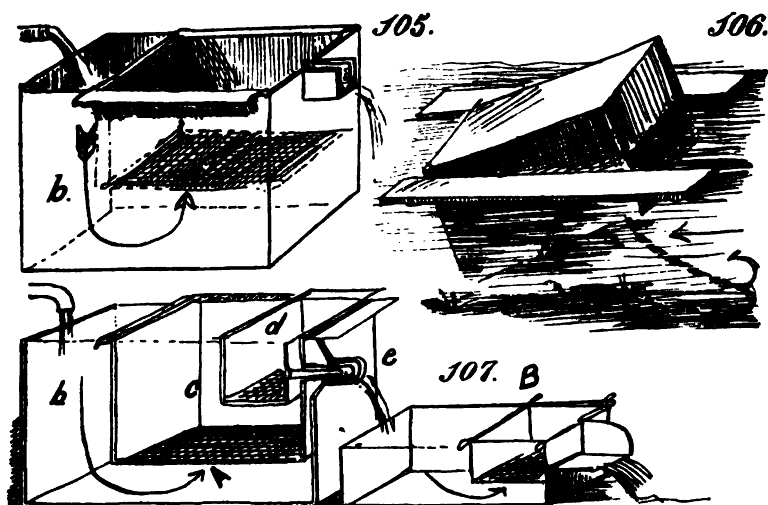
Men kan een dergelijk toestel ook als beekapparaat gebruiken. De toestel verschilt slechts zeer weinig met de vorige. De wand bij b, waar het water anders van boven in zou stroomen, heeft nu een schuif en een zeer fijn draadrooster, dat men door het op- of neerlaten van den schuif meer of minder aan een stroom kan blootstellen. Het water vloeit nu bij b binnen en gaat dan (vergelijk de andere figuur) door de c en d roosters opwaarts en vloeit door e weg. E is dan een paar duim onder water. Ik voor mij prefereer de door mij beschreven Engelsche beekapparaten, die in een *zijkanaal* van den bak worden geplaatst, waardoor men in een vernauwing van zulk een greppeltje filters kan plaatsen, die hier geheel ontbreken. Wanneer nu filters ontbreken moeten, zie ik het nut van dergelijke dan vrij onnoodig geworden *kleine* en aan plotselinge stroomversnellingen onderhevige toestellen ten eenen male niet in. „Der Schieber wird so weit geöffnet" enz.! Zeker, als de stroom sterker wordt, kan men de schuif wat laten zakken, maar wanneer er 's nachts een donderbui komt opzetten, is het door mij beschreven buisje in het gegraven slootje niet daar om precies dezelfde watertoevoer te guarandeeren, terwijl de bruisende rivier of beek eenige meters terzijde van de kleine kweekerij voorbijsnelt. Ik kan dus de zeer practische diepe Kalifornische broeibak zeer aanbevelen als toestel binnen's huis, *niet* echter het gewijzigd systeem als beek-apparaat.

Dan zijn de drijvende apparaten nog vrij wat beter, hoewel ze alweer bij het door mij reeds beschreven systeem ten achteren staan.

Livingstone Stone vervaardigde reeds een vierkant kistje, met een deksel gesloten, waar het water door geperforeerd zink binnen stroomde en het aan de achterzijde door een zeefje van paardenhaar weer verliet. Het is niet veel beter dan de reeds in 1755 door Carl Friedrich Lund gemaakte drijvende doozen van houtspanen gemaakt. Seth. Green maakte een dergelijke

floating hatching box, waardoor hij Amerikaansche May-fish uitbroedde Dit was voor het doel eertijds (1867) een uitmuntend toestel, hetwelk men nog schier onveranderd zou kunnen toepassen. De kast of kaar is van een draadzeef-bodem en aan een der zijden, naar den stroom gekeerd, van een loodrechte zeef in den wand voorzien, aan de achterzijde is de kast, die 60 c. M. lang en 40 c. M. breed is, wat lager tegen de drijfplanken gespijkerd. Hierdoor stroomt het water er gemakkelijk in. Deze toestellen, hoe eenvoudig ook van constructie, voldoen voor *ova*, die in drijvende beweging moeten gehouden worden.

De heer de Bont maakte ook een drijfkast, die 4.50 bij 1,50 en 1 meter diep was, het draadzeef had 9 vierkante gaatjes per c. M. en was van rood koper vervaardigd; door steenen op den bodem gaf men het den noodigen



105. Californische broedbak. 106 Seth Green's drijvende broedkist. 107. Diepe Californische broedbak (V. d. Borne) met vangbakje.

diepgang. Hierin werden 4000 stuks vischjes 3 of 4 jaren oud of 200 éénjarigen geplaatst. De lezer is nu reeds voldoende op de hoogte om de fouten van het toestel zelf te kunnen beoordeelen (het werd n. l. voor zalm en forellen gebruikt) en rees of daalde met het water aan de ringen, waaraan de stokken liepen. Dergelijke maar veel verbeterde toestellen gebruikt men nog heden ten dage voor het uitbroeden en kunstmatig voeden van forellen, zeeforellen, en saibling, als zoodanig zijn ze, met koolteer en vernis bestreken niet kwaad, doch moeten alweer voor andere toestellen de vlag strijken. Men vrage zich toch af, wat is het doel van in het water staande of drijvende toestellen? Zij dienen voor twee doeleinden: het uitbroeden van ova, en het houden van visch. *Slechts dan mogen ze gebruikt worden indien men geen kweekerij heeft, of indien deze vol is.* Gesteld men wil ze gebruiken, omdat dit noodzakelijk is. Dan moet het doel zijn: bescherming der *ova* tegen insecten en vervuiling, of opvoeding *gedurende korten tijd* van

jonge visch. In de rivier of beek *zelve* „staande" apparaten acht ik steeds verkeerd, „drijvende" kunnen echter, doch alleen in de twee bovengenoemde gevallen, gebruikt worden.

Drijvende toestellen kunnen zeer goed gecombineerd worden met het Engelsche systeem, door ze in een afgedamd gedeelte eener beek te plaatsen, waarvan men den maximum watertoevoer in de hand heeft. Daardoor wordt de filtreering en zuivering door een bezinkpoel aan het drijvende toestel verbonden. Wil men ze derhalve gebruiken, dan is dit m. i. op deze wijze het best uitvoerbaar. Gebruik echter uwe drijvende broedtoestellen nooit een seconde langer dan noodig is. Zoo raad ik ten slotte aan om de drijvende broedbakken, wanneer de visch genoegzaam aan eenige kunstmatige voedering gewend is, aan den achterkant met eenige steenen te bezwaren en te laten zinken, waarbij men dan achter den filter den vischafsluiter plaatst, evenals aan den uitgang van het kanaaltje. Het deksel is nu afgenomen en de vischjes, die eerst nog in het drijftoestel zullen blijven gaan één voor één in het vrije water, waarin ze door den filter en den afsluiter aan het uiteinde nog eenigen tijd tegen grootere vijanden beschut zullen zijn. Als de vischjes een 2-tal dagen gelegenheid hebben gehad om het toestel te verlaten, verwijdere men de overgeblevenen zachtjes door de bak van voren op te lichten en neme daarna den bak weg. De Duitschers werken veel met allerlei houten en zinken drijf- en standtoestellen voor beekgebruik. De firma Spängler J. Waltker in Marktbreit a/d Main heeft er verschillende soorten van voorradig.

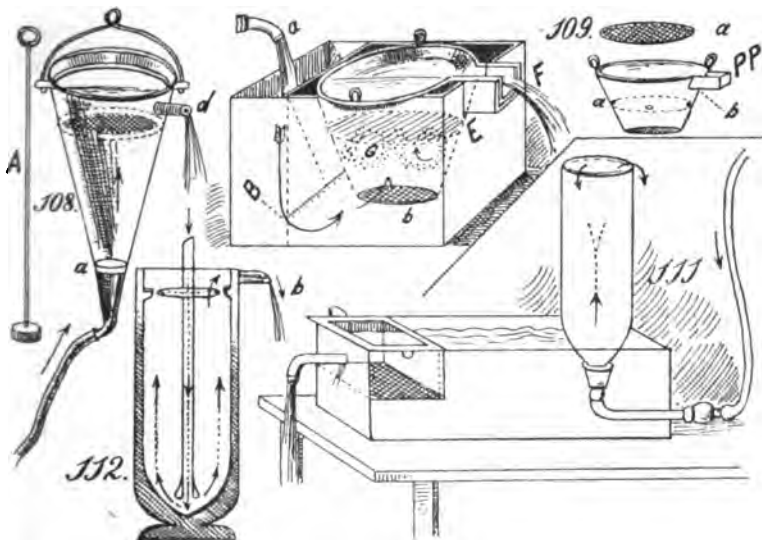
Trechtervormige toestellen.

Wij zullen nu een ander soort toestellen bespreken, die even goed als de andere systemen gebruikt worden. De trechtervormige broedketel werd door C. Bell en F. Matter uitgevonden. [1]) De uitvinding lag min of meer voor de hand als men de opgave weet. De ova van Shad-fishes, die drijvend op stroom moeten gehouden worden, moesten worden getransporteerd van Amerika naar Europa.

Hiertoe moest men dus een stroompje zoet water hebben, dat die ova naar boven bleef stuwen en de toevoer moest niet te groot zijn, daar men op zee was. Hiervoor leende zich een trechtervorm bij uitstek (zie ill. fig. 108), daar zelfs bij geringen toevoer een massa ova drijvende kunnen worden gehouden. Het water stroomt door de $1^1/_2$ cM. wijde buis en door een klein ronddraad zeefje in den trechter, waardoor de stroom de ova naar de oppervlakte drijft. Zij zakken nu langs de zijden weer af om opnieuw naar boven te worden gedreven. Nevensgaande afbeelding is de veelgebruikelijke trechtervormige broedketel van T. B. Ferguson te Baltimore, Maryland, die naar hetzelfde systeem is gebouwd. Bij *a* is het zeefje geplaatst, het water komt

[1]) Zie Forest and Stream III. Domesticated Trout van Livingstone Stone. Report of the U. S. Fish Commission IV. Report of the Commissioner of Fisheries II, p. 372 en IV, p. 1012.

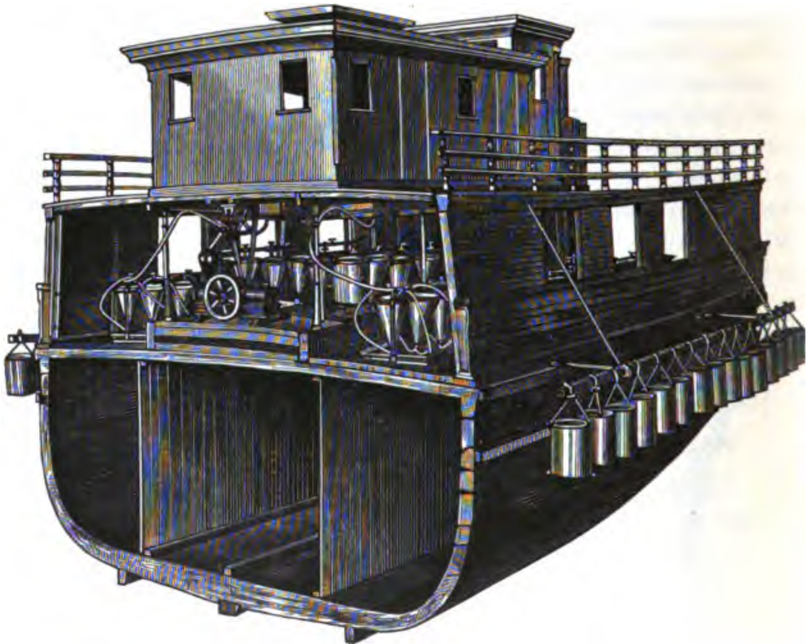
door de gutha percha slang in een trechter, die van boven 50 cM. breed en 68 cM. hoog is, bij *d* is een zinken tuitje, waarop de slang voor het watertoevoer; aan den omtrek des trechters zijn 2 gelijkvormige ringen, waarin men een cirkelvormig van gaatjes voorzien stuk zink en een zeer fijn gaas bevestigt, opdat de ova of vischjes niet door de afvoertuit ontsnappen zullen. Het toestel is daarom van een gutha percha slang voorzien, opdat het schommelen kan op zee, waartoe men het in een ring hangt, hierdoor volgt het toestel de bewegingen van het schip. Ook kan men de inrichting gebruiken, waarmede men lampen en dergelijke aan boord der schepen in evenwicht houdt. Wanneer men het toestel afhaakt om te reinigen, brengt men eerst de staaf A., waaraan een leeren of zinken klepje, in den trechter en sluit dan de toevoerslang af. *Het toestel heeft het voordeel, dat de gestorven ova, die lichter* (van gewicht) *worden op het water komen drijven* en met een schuimlepel worden afgeschept. Deze lepel is van een gaas voorzien, hetwelk de gewone, gezonde ova doorlaat en de gezwollene doode exemplaren er uitvischt. F. A. Clark maakte de inrichting nog gemakkelijker door eene tweede opening te maken, die met een schuifje kan gesloten worden. Trekt men dit op, dan wordt de stroom zooveel sterker, dat alle doode *ova* naar boven komen. Dergelijke broedtoestellen werden door Dr. Adolf Delius, Dr. R. Molin,



108. Ferguson's broedtrechter; *A* afsluiting op *a*. 109. Broedtrechter systeem V. d. Borne; *b*. blikken trechter; *a*. zeef, daarin geplaatst op *a* - - - 111. Broedglas van Zug 112. Broedglas van Chase.

J. Meyer gebruikt en V. d. Borne „verbeterde” dit systeem in zooverre, dat hij het van een transporttoestel tot een toestel van algemeen gebruik veranderde, en alweer door zijn verbeterde (Bell's) Kalifornische broedbak in dezen zin te wijzigen, dat de bak in plaats van vierkant, van onderen trechtervormig werd. Zijn trechtervormige broedkast, zooals die door zijne Künst-

liche Fischzucht wordt aangegeven, heeft eenige nadeelen, waarom ik ze niet zal aanbevelen. Practisch is echter V. d. Borne's „Bruttrichter." (Zie ill. fig. 109). Hij geeft wat meer stroom bij hetzelfde watergebruik als de gewone Kalifornische. Volgens hem zou dit apparaat vooral voor ova van regenboog forellen of *fontinalis* uitstekende resultaten geven, terwijl het toestel ook voor snoek- of coregonen-eieren voldoet. Ik heb het slechts éénmaal zien gebruiken en het voldeed toen volgens zeggen van den eigenaar uitstekend. De inrichting is zeer eenvoudig; bij a stroomt het water door het apartement B, door de opening bij B en het zeefje b, bij E houdt de ova



110. De Fish Hawk.

tegen en het water stroomt door de tuit F weg. De trechter met de tuit F F kan er bij de oogen uitgelicht worden. Bij het herplaatsen doet men tusschen de tuiten F en F F een beetje watten, opdat het waterdicht worde. Voor het broeden van forellen vind ik de lange broedbakken beter, voor snoekeieren en dezulken, die men drijvend uitbroedt, zijn ze beter dan elk ander tot dusverre behandeld systeem, hoewel ik de hierna te beschrijven broedglazen alweer prefereer, daar ze het oordeel van zelfsorteerders en grondstroom aanvoerders bezitten en tevens de hier m. i. nog te veel ontbrekende gegevens voor grondige en voortdurende observatie.

Ferguson's broedketels of hangers[1]) worden evenals het door hem uitge-

[1]) Zie het: Report of the Commissioner of Fisheries of Maryland 1878.
Forest and Stream Vol X, p. 54.
The field 1879, V. d Borne Fischzucht, bl. 29

vonden reeds beschreven toestel voor het uitbroeden van shadfishes gebruikt. Deze ketels hebben eene doorsnede van 50 c.M. en zijn 60 c.M. hoog. Zij hebben een zeefbodem, die scheef wordt gesteld, zoodat de opening naar de richting van den stroom is gekeerd. Deze zeefbodem is van een uiterst fijn zeefje voorzien, hetwelk het water doorlaat. Door een verbinding met de machine van den stoomboot Fish Hawk (zie ill. No. 110) (die de Staatscommissie voor de visscherijen der Vereenigde Staten gebruikt om zoet- en zoutwater visschen te telen) wordt de balk waaraan deze toestellen bevestigd zijn op en neer bewogen, vrij snel neer en zachtjes opwaarts, hierdoor zijn de ova in een constante beweging. De bijgaande figuur maakt een en ander duidelijk, en geeft het schip, dat 485 ton meet, 45,8 M. lang, 8,5 M. breed, 33 M. hoog is en 2,4 M. diepgang heeft, in doorsnede te zien. Bevindt zich het schip voor anker in stroomend water, dan worden alle ketels, met de onderzijde stroomwaarts, schuin geplaatst, waardoor het werken der machine onnoodig wordt. Is daar geen stroom, dan blijft de machine de ketels op en neer bewegen. Op het tusschendek bevindt zich een andere inrichting. Vier rijen Fergusonsche trechterketels hangen daar in vrije ringen, die naar alle zijden bewegen kunnen. De stoommachine voert een voorraad zoet water door een filter in de gummislangen en zoo in de trechters, vanwaar het weer in de voorraadkamer terugkomt of wegvloeit om nieuwen voorraad in te nemen n.l. als men in zoet water vaart. Wanneer zeevisch *ova* gekweekt worden, schept de machine natuurlijk zeewater in de voorraadskamer en wordt het gebruikte water weder buitenboords weggelaten, om steeds versch zeewater te kunnen aanwenden, of wel, het zeewater beschrijft den genoemden kringloop, indien men in zoetwater vaart. Op deze wijze kan de kweekerij geregeld zijn gang gaan, onder alle omstandigheden.

Dit vaartuig wordt gebruikt om in de breede mondingen der atlantische rivieren de genoemde ova in zeer groote hoeveelheden uit te broeden.

De zelfsorteerende toestellen.

Toen deze toestellen in de mode kwamen, een paar jaren nadat de stadsraad Chr. Weiss in Zug hen uitvond en gebruikte, werd het een *rage* ze voor allerlei te willen gebruiken, zooals voor forellen- en zalm*ova*. Dit nu is *niet* aan te bevelen, daar het doel dezer glazen, behalve in het zelfsorteeren, ook in de compacte wijze van teelt voor een groot aantal *ova* is gelegen, terwijl ook het gebruik van deze toestellen niet noodig is bij kuit, die zooals die van salmoniden niet dan korten tijd aaneenkleeft. Voor kleine ova echter zijn zelfsorteerders zeer goede toestellen.

Het „Zuger Brutglas" (zie ill. fig. 111) wordt voor den teelt der in de Zwitsersche meren veelvuldig voorkomende coregonen, veel, ja zelfs bijna zonder uitzondering gebruikt en wordt algemeen zeer geroemd. Het is reeds

daarom zeer practisch voor het doel en niet practisch voor zalm- en forellen-*ova*, aangezien het van glas is, dus licht doorlaat en zich derhalve zeer goed voor inspectie en voortdurende waarneming leent. Bij goede voorzorgen tijdens de bevruchting, goede teeltkeus, enz. zoodat de ova in goede conditie in het toestel gebracht worden, is het verlies slechts 10°/o.[1]) Ook de watertoevoer kan zeer precies geregeld worden voor een zoo kleine ruimte. Deze ruimte bedraagt voor de grootere glazen 6 Liter, de hoogte is dan 50 c.M., de doorsnede van boven is 20 c.M. en de inlaat beneden 2 c.M., de kleine hebben 4 Liter inhoud.

In deze glazen broedt men behalve coregonen ook snoekova. In de grootere soort gaan 80,000 tot 150,000, zelfs bij gebrek aan plaats 200,000, in de kleinen 60,000 tot 70,000 ova van de kleine maränen.[2])

Opdat de waterdruk niet verandere, wordt het water uit een hooger gelegen reservoir met een kraan in de glazen geleid. Men moet er aan denken dat het glas ter helfte met ova wordt gevuld en dat er geen luchtblazen met het water mede naar binnen vloeien, daar die den eitjes tot drijftoestel zouden dienen, waarmede zij naar de oppervlakte en zoodoende over den rand zouden vloeien. Den waterdruk moet men natuurlijk zóó regelen, dat de stroom de eitjes van versch water en lucht voorziet en dat ze uit den hals van den flesch blijven en toch niet over den rand heen wegvloeien. Men legt er om het zakken der ova in den hals te voorkomen caoutchouc ringen in. (Men moet bij het gebruik van broedglazen de instrumenten der kweekerij, die een niet al te groote collectie vormen zooals men weet, met een waterpas vermeerderen, opdat het water gelijkelijk over den rand der glazen wegstroome.) Men zal reeds hebben opgemerkt, dat het inzetten van gutta percha ringen in dit toestel wijst op een fout en de hals is dan ook een blijvend gevaar, want bij toevallige stremming van het water zakken de ova in den nauwen trechter en door het gewicht der bovensten worden er zeker eenigen beschadigd.

Het glas van Chase is al weer veel beter m.i. Dit heeft de gevaarlijke hals n.l. niet en is alleen daarom reeds verre verkiesbaar. Hier heeft men ook niet de vrij gecompliceerde hevelslangen, die het water van onderen naar boven stuwen, doch door het invoeren van een glazen buisje a, is hetzelfde doel bereikt, met minder moeite. Het chase-glas is 80 c.M. hoog, 15 c.M. in doorsnede, het buisje heeft 3 c.M. doorsnede, het water vloeit door b af en het glas kan evenals een bierglas staan op een voet. Van de Amerikaansche maräne gaan er 140,000 ova in zoo'n glas. In de afbeelding (zie ill. fig. 112) ziet men een kijkje in de vischova kweekerij te Detroit (Michigan Meer U. S.). Daar worden thans over de 1100 zulke glazen gebruikt. In 1889

---

[1]) Dr. F. Frankhauser Statistiek der Anstalten zur künstlichen Ausbrütung von Fischeier in der Schweiz. Bern 1889. Lithographierte Anweisung zur Benutzung der Weiszachen Brutgläser.

[2]) Dergelijke glazen zijn te bestellen bij de metaalwarenfabriek van Zug en Kosten met de toevoerpijp sluitingen, koperen kraan en vangkastje van zink 16 Mark. Ook bij Warmbrun Quibitz & Co. te Berlijn, C. Rosenthalerstrasse No. 40 kan men ze bestellen.

had men er 1053 zulke glazen in gebruik; in 1890 werden 3455 kuiters van de Coregone albula of groot maräne „uitgestreken" waarvan 122,683,200 door ova bevrucht werden en 109,700,000 visschen in het Michigan-meer werden ingezet.

Als de ova bijna gereed zijn, sluiten de vischmeester en zijn helpers den watertoevoer door het buisje a eenvoudig af, nemen het glas met de enkele vischjes en de overige *ova* er uit en brengen een en ander in andere, grootere voedingsbassins, vanwaar ze al heel spoedig in de vrijheid worden losgelaten. Dit glas acht ik het beste der bestaande zelfsorteerders. Het tellen is gemakkelijk, als men de glazen in even groote hoeveelheden op de stellingen



113. Kweekerij te Michigan.

plaatst; alles kan in een klein gebouw geschieden, het toezicht is zeer nauwkeurig en voortdurende oplettendheid is minder vereischt dan bij eenig ander systeem, daar de onreinheden, doode eieren, schalen of eihulsels en doode vischjes niet zooals bij het Zugglas wel eens geschiedt tegen den rand aan blijven drijven, doch van zelf in de vangkastjes vallen. Er is echter één zorg aan verbonden, die bij de Engelsche forellen broedtoestellen, waar de *ova* door de glasroeden gescheiden zijn, onnoodig is. Dit is n.l. het aaneen kleven, samenklonteren der kuiteitjes. Om dit te beletten is een flinke (maximum sterkte) stroom noodig, doch niet altijd genoeg. Ging men nu den stroom nog versterken, dan zouden onuitgebroede ova over den rand van den uitloop wegvloeien in de vangkasten en verloren gaan, doordat ze dan niet genoeg stroom meer zouden krijgen. Daarom moet men met een veer (faizantenstaart of reigervleugelveer) deze aaneenzettingen voorkomen, of indien ze bestaan ontwarren en scheiden, hetgeen, wanneer men dagelijks *alle* glazen tweemaal naziet

niet moeielijk is, vooral als er genoegzaam stroom in de glazen gaat. Onder elke rij afvoertuitjes is een rij vangkasten van zink, die aan het uiteinde van elke rij door een zeefje van de loospijpen gescheiden zijn. Door deze, die loodrecht naar den vloer loopen, langs de gangen tusschen de rijen toestellen loopt het overtollige gebruikte water in afvoerkanalen naar een buiten het gebouw staanden vangvijver. Millioenen en millioenen visch worden *door den Staat* in deze toestellen gekweekt, tegen betrekkelijk geringe onkosten, welke gelden in den vorm van *hoogere pachtsommen* sedert 1890 den Staat weder ten goede komen!

Mc. Donald's hatchingglass heb ik nooit gezien en zal mij daarom bepalen tot hetgeen Max Von dem Borne daarvan in zijn „Künstliche-Fischzucht [1]) mededeelt:

„Sedert 1880, zoo zegt de geachte schrijver, wordt het in de Vereenigde Staten van „Noord-Amerika zeer veel gebruikt om kleine, drijvende vischkuit als schadvisch, coregonen „en vele zeevisschen uit te broeden. In 1882 werden in de Centraal Vischteelt établisse-„menten te Washington reeds 300 zulke broedglazen geplaatst, waarin zich 21000000 ova „van de schadvisch bevonden. Thans worden in deze broedglazen jaarlijks honderden „millioenen eieren van shadfish van maränen der groote meren en van zeevisschen uit-„gebroed.

Het broedglas is 35 c.M. hoog 12 c.M. breed en wordt door een waterdicht deksel gesloten, hetwelk er opgeschroefd wordt In dit glas bevonden zich twee pijpjes een voor den toevoer, een voor den afvoer. Het eerste reikt bijna tot aan den bodem, het andere (het afvoerbuisje) slechts 10 c.M. diep in het glas. De toevoerbuis is met een gutha percha slang aan een pijp verbonden, waaraan verschillende kraantjes bevestigd zijn, op welke de genoemde slang kan geschoven worden, die dan, daar die kraantjes in een eivormig sluitstukje eindigen, hermetisch sluiten.

Op de afvoerbuisjes zijn eveneens gutha percha slangen bevestigd, die het water in een ruimen glazen bak (de vangkast) voeren, waaruit het door een eeuwigdurenden hevel wegvloeit in een tweede extra vangglas, dat echter overbodig is, want de ingang van het hevelwerktuig is door een breed cylinder vormigen korf, waarover mousseline of dun flanel gespannen kan worden, voor vischjes of eitjes afgesloten, zoodat al wat uit de broedglazen mocht ontsnappen, in den bak blijft. Bij dit systeem heeft men ca. 3½ Liter per minuut noodig, terwijl in elk glas 70000 coregonen ova kunnen worden uitgebroed. Een dergelijk glas kost 4 Dollars = fl. 12.75. Het waterverval voor dien toestel noodig bedraagt 1.30 Meter.

Wanneer men over een gering waterverval beschikt is de nevensgaande zelfsorteerder, naar het systeem van Mc. Donald en Weiss, gebouwd door V. d. Borne zeer aan te bevelen, daar dit toestel slechts 1 Meter verval noodig heeft n.l. 30 c.M. voor het onderstel, 0.50 M. voor het toestel zelve en 20 c.M. voor den watertoestand boven het toestel, 5 tot 3 Liter zijn per minuut noodig. Er kunnen, naarmate men de stijgbuis wijder maakt van 70 tot 150000 Coregonen ova ingelegd worden.

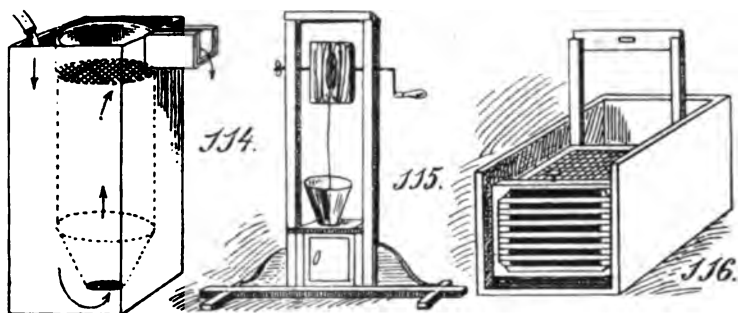
De zelfsorteerder heeft een geheel gelijksoortige inrichting als de kalifornische broedbak (zie ill. fig. 114). V. d. Borne, die dit toestel 12 jaren lang gebruikte, heeft 7.373,800 Coregoneneieren mee uitgebroed; ook de kleine, lastig te behandelen en spoedig schimmelvertoonende *ova* der kleine

---

[1]) Bl. 33 K. F. verlag von Paul Parey te Berlijn.

maränen werden er in grooten getale mede uitgebroed en dat wel zonder groote verliezen. Het apparaat werkt als volgt: het water wordt er door een kraan, pijp of wat ook ingebracht, moet dan door het onderste roostertje door een min of meer trechtervormigen cylinder stijgen en brengt de doode ova, alsook het vuil aan de oppervlakte, waarvan het kan worden weggeschept of met een pijpje uitgevischt.

De opening van de zeef is 4 c.M. Ook hier is het noodig de mogelijk aan de wanden klevende eieren met een veer te verwijderen.



114. Zelfsorteerder. 115 Toestel voor klevende eieren.
116 Atkin's compacte kweekerij.

Het V. d. Borne'sche broedglas (zelfsorteerder), dat geheel van glas is vervaardigd en bij den blikslager Klempnermeister Mühlbach in Neudamm te krijgen is, acht ik niet practisch, duur en breekbaar. [1])

Zijn *groote sorteertoestel* [2]) acht ik van al deze misschien nog het beste. Voor zeer groote kweekerijen leveren de chase glazen het beste werk en het nauwkeurigste tevens, doch voor een kweekerij, die als neven*bedrijf* eenige snoek, baars en dergelijke kleine visch ova wil uitbroeden, (coregonen *ova* zullen wij wel niet in ons land uitbroeden) zijn ze practisch en goed. Hierbij laat men het water slechts zooveel stroomen, dat er *eenige beweging* in de ova is, meer niet. Eens of tweemaal per dag brengt men wat meer stroom in het toestel, waardoor de doode *ova* en het overige mogelijk nog medegevoerde vuil medegevoerd wordt. Ik vermoed, dat V. d. Borne het daárom zijn groote zelfsorteerder noemt, omdat de zwak-trechtervormige cylinder, waardoor het water in het toestel stijgt, hier de maximum breedte voor een gelijkmatigen stroom, n.l. 10 c.M. breedte van onderen heeft. Wordt deze cylinder grooter, dan welt het water op en af en is dit voor de *ova* eerder nadeelig. De werking is u uit de vorige beschrijvingen reeds duidelijk geworden en behoef ik dus niet te herhalen. De toevoerkraan voor zulk een toestel moet 3—4 c.M. doorsnede hebben. De hoogte van het toestel is ± 1 Meter, het overige regelt zich daarna. In Fransche kweekerijen heeft men bovendien nog eenige dergelijke toestellen, die in den bouw van het

[1]) Zie V. d. Borne's (kleine) Künstliche Fischzucht, bl 37.

[2]) Zie V. d. Borne's Handbuch der Fischzucht und Fischerei (bl. 239, fig. 230). Uitg. Paul Parey, Berlijn, prijs fl. 14.50.

metselwerk zijn aangebracht, doch overigens volgens hetzelfde principe gebouwd zijn. Ik zal ze niet beschrijven, daar ik ze veel te duur en het cement dat hier wordt gebruikt onnoodig vind. Ook V. d. Borne's Bruttrog [1]) is niet zoo goed als zijn groot sorteertoestel, hetwelk feitelijk evenals de kalifornische toestellen verbeterde varianten van Bell's oorspronkelijk systeem zijn, hetwelk berust op het toevoeren van den stroom van beneden naar boven.

Het toestel van Marshall Mac-Donald.

Dit toestel (zie fig. 115) is minder een broedapparaat, dan wel een hulptoestel, om bij de kweekerij behulpzaam te zijn. Voor de kultuur van baars en haringkuit wordt het naar men zegt met succes gebruikt. Het dient in het algemeen voor sterk aaneenklevende *ova.* De meeste *ova* kleven niet zoolang zij buiten het water worden gehouden ook niet wanneer zij met homvocht in aanraking komen; wanneer zij in het water komen, kleven alle soorten meer of minder, waarna dit weer ophoudt en zich nog manifesteert door een neiging om min of meer tot klompen en ballen saam te plakken. Bij de cypriniden (karpers, bleien en vorens) de steur, de kweb-aal enz., die hun kuit bij voorkeur aan waterplanten, steenen, stokjes enz. vastkleven, is dit in sterke mate het geval en wordt daardoor de kunstmatige kweekerij bemoeielijkt.

Bij dergelijke ova nu, gaat men als volgt te werk en wordt dit bezwaar voorkomen door:

1. De ova en het homvocht worden op de gewone manier droog uitgestreken en gemengd.
2. De ova worden zooveel mogelijk verdeeld.
3. Dan strooit men ze in het water, waarin men, wanneer de kweekerij dicht bij huis is, van te voren eenige scherven en reeds lang in het water gelegen hebbende takjes, beter nog waterplanten, mos en dergelijke gebracht heeft. Wilgentakjes zijn als zoodanig zeer goed, men steekt de afgesneden einden in een potje met teer en daarna in den bodem.

Wil men ze kunstmatig uitbroeden, dan gebruike men liever Mc. Donald's toestel. Dit eenvoudig werktuigje, hetwelk ik op de Fisheries Exhibition in 1883 te Londen zag, werkt als volgt: tusschen de opstaande planken is van boven een haspel aangebracht, zooals visschers gebruiken om zware snoeklijnen etc. te drogen; op het horizontale plankje staat een vierkant kastje, waarin een schoteltje met een weinig water; hierin legt men een katoenen draad, zoodat die vochtig wordt. Op het kastje plaatst men een trechter, en waar de tuit begint een stukje lood met een rond gaatje, waardoor de draad loopt en

---

[1]) Zie Circular d. deuschen Fischerei. Ver. 1877, bl. 53 1878, bl. 17—92 1879, bl 22—24, 40—43—76 1886, bl 100 Report of Canada 1877, bl. 358, enz.

hetgeen de *ova* verhindert in den tuit te zakken. Na in den trechter de *ova* te hebben uitgegoten, waarbij men deze eerst voorzichtig min of meer verdeelt, bindt men het garen aan den haspel en draait deze langzaam rond. De kuit wordt nu, doordat de vochtige draad deze stelselmatig uit den trechter naar boven trekt in dunne snoeren opgerold, daar de kuit aan den draad kleeft. Nu knipt men telkens aan den onderkant de draden af, neemt dit eind in de hand, knipt de bovenkant af en legt de draden in een ruimen schotel met zuiver water. Als de haspel leeg is, hernieuwt men dit, en legt de draden wederom in een anderen schotel. Nu brengt men deze rijen kuit in een trechter, broedbak of zelfsorteertoestel (zie het hoofdstuk: andere toestellen) en broedt ze uit.

Ook legt men deze draden wel tusschen doornenhaag-snoeisel in de wateren waarin men de producten dier kuit wil importeeren, terwijl ze ook in Engelsche broedbakken op doornensnoeisel kunnen gelegd worden. De stroom behoeft niet sterk te zijn bij deze kultuur en is alleen dienstig aan de voorkoming van nederzettingen. Wanneer men echter bevruchte baarskuit uit sloten opvischt en in een weinig stroomend water op een waterplant of tusschen stokjes neervleit, liefst op $^1/_2$ à $^1/_4$ meter diepte en nabij of op een plek wit zand, (hetwelk veel warmte uitstraalt) zal de kuit ook zeer goed gelukken.

Broedtoestellen met verdiepingen.

Het toestel van Charles G. Atkins te Bucksport Mc. (assistent U. S. Fish Commission) [1]) is het eerste dier toestellen en wordt sedert 1880 in Amerika gebruikt. (Zie fig. 116). Het toestel is uiterst eenvoudig. De vischeitjes liggen op de raampjes, die van vernist draadvlechtwerk vervaardigd zijn. Het water vloeit er in horizontale richting tusschen door. De raampjes zijn zoo geconstrueerd, (door de uiteinden op kleine kopstukjes te doen rusten) dat de vrije ruimten tusschen elk paar horren 1 à $1^1/_2$ cM. bedragen, (daar anders het water niet genoegzaam zou stroomen.) De onderste hor rust op dezelfde kopstukjes op den bodem. Deze stapel nu wordt gelegd in een cementen of zinken bak, ook wel in een geteerde houten dito, van $3^1/_4$ bij $4^1/_2$ à 5 meter, 20 cM. diep en 35 cM. breed. Elke legger is van $1^1/_2$ cM. dikte en dus even dik als de tusschenlegger. De openingen van de horren zijn niet gelijkzijdig, doch 5 bij 20 mM. opdat de jonge vischjes er door zullen vallen. Een en ander wordt een keer of 3 vernist. De stapel kan in het uit 4 deelen, met scharnieren verbonden raam geplaatst worden, die wan-

---

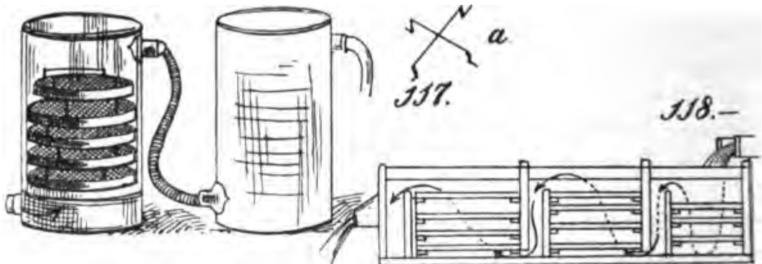
[1]) **Cheap Fixtures for the hatching of Salmen, bij Ch. Atkins at Bucksport, Mc. Washington 1879.**

neer zij allen naar binnen toegeslagen worden het geheel compact houden, daar het eerste vak met een knopje in het laatste sluit.

Bij een der oudere medewerkers van de „Field" zag ik een dergelijk toestel, hetwelk hij bewaard had. Hij achtte het ondoelmatig, daar het toezicht ontbreekt en daardoor nog al veel sterfte voorkwam.

Marcellus G. Holton's apparaat is, hoewel ik er ook niet mede dweep, beter [1]). Dit toestel is 50 cM. □ in omvang bij een hoogte van 65 cM., waarbinnen de raampjes gelegd worden. Door een stijgbuis komt het water in het toestel, waarin het dadelijk, om gelijkmatige stroomontwikkeling te verkrijgen, door een cirkelvormig zink plaatje, naar onderen kapvormig gebogen, verdeeld wordt. Op een onderstel van (geteerd en vernist) latwerk liggen de raampjes, die aan elke zijde een reepje zink hebben, waaraan ze worden opgetild. Deze hebben een gaatje, waardoor men ze met een draadnagel kan vastmaken, het water stroomt nu door al de verschillende raampjes Men heeft hierbij een reseve trog, die gebruikt moet worden, wanneer men de raampjes moet inspecteeren. Dit alleen reeds acht ik een enorm bezwaar.

Dat het noodig is ze nu en dan (m. i. dagelijks) uit het toestel te verwijderen, bewijst reeds de reservetrog! Hierdoor worden de ova geschud en bewogen, hetgeen na de eerste 24 uur en tot het zichtbaar worden der oogen nadeelig is.



117. Ferguson's broedglazen; *a.* standaardje voor de draadzeven.
118. Armistead's storingbox (compacte kweekerij.)

Beter dan de voorgaanden lijkt mij:

Ferguson's hatching boxes of *storingglasses* [2]), uitgevonden door den bekenden F. B. Ferguson (opzichter der visscherijen te Maryland). Het is een soortgelijk toestel als het voorgaande (zie ill. fig. 117). Hier is echter de ondoorzichtige broedtrog door een glascylinder vervangen. Terzijde is aan het boven- en benedeneinde een glazen tuitje gegoten, waarop men den gummislang spant. De raampjes zijn hier cirkelvormig en rusten op een bovenstel, hetwelk elk nieuw raampje (dat met een draadhor is voorzien) van het volgende afscheidt. Een dergelijk glas is ca. 40 cM. hoog en hierin bevinden zich 9 cylindervormige roostertjes; een wijdte van ca. 30 cM.

[1]) Zie Report of te Commissioner II bl. 580—582.

[2]) Report of the Fisheries of Maryland 1876, bl 52. — 1878, bl. 42. Baird's report IV bl. 1011.

waarborgt een goeden stroom. De kruiselings op de raampjes gesoldeerde leggers dienen tevens als handvatsels om ze er uit te nemen. Daar de tusschenruimten ca. 2 1/4 cM. bedragen, kan men de ova hier veel beter overzien en ten tweede is het zeefgaas egaal tegen den *onderrand* der raampjes gespannen, waardoor onder en tevens tusschen dien rand en het gaas geen vergaarplaatsen van doode, naar boven gedreven ova en vuil ontstaan, doch deze langzamerhand om de randen der raampjes heen, naar boven komen. Als plaatswinnend toestel acht ik het beter dan de twee vorigen. Ik hoorde er alleen deze twee nadeelen van opnoemen: Nu en dan blijven toch nog enkele ova juist in het midden van het toestel onder tegen de raampjes drijven en voor het schoonhouden, moet men ze dan toch weer lichten.

Het toestel van *John Williamson* [1]) bestaat uit een serie bakken, die het water dat van onderen door den eenen bak stroomt, boven over den lageren rand laten vloeien, het stuit tegen den hoogeren rand van den volgenden bak, daalt langs de zijde en komt dus weer van onderen in den volgenden bak. In elken bak liggen met tusschenruimten van ca. 1 1/2 cM. de raampjes, die van vernist koper draadgaas zijn vervaardigd. Deze raampjes zijn 35 bij 40 cM. en in elken bak legt men er vijf. Hiermede worden in Amerika [2]) beeksaibling (salmo fontinalis) zeeforel en zalm alsmede binnenzalm uitgebroed. Het schijnt ook in Duitschland goed te voldoen, waar men het voor coregonen kweekerij gebruikt. De Centralfischzuchtanstalt te Michäelstein in de Harz gebruikt deze toestellen naar V. d. Borne meedeelt. Daar het veel minder rijen heeft dan het toestel van Atkins en bodemstroom heeft tevens, is het beter voor de ontwikkeling der ova en ook geschikter voor inspectie dan het genoemde.

N. W. Clark's toestel [3]) is min of meer aan dat van Williamson gelijk, doch lang zoo goed niet in het gebruik. Elk kastje bevat verscheidene raampjes. Het bovenste raam is door een zeef bedekt, hetwelk door een wig op zijn plaats wordt gehouden. Het water stroomt van boven naar onderen door het apparaat, verlaat het toestel door het onderste zeef en stroomt dan tusschen het onderstel door en komt door een zinken pijpje in het volgende toestel. Ook hierbij is een reservetrog noodig, waarheen men de ova transporteert op de raampjes. In het afgesloten bassin boven de toestellen worden de uitgekomen vischjes gehuisvest. De benedenwaartsche stroom waarborgt naar mijn idee niet genoeg zuiverheid in de middenafdeelingen der raampjes; het uitnemen der raampjes is ook iets wat mij niet kan bekoren. Ik loop dan ook met Clark's toestel niet weg.

Armistead's storing box (zie ill. n°. 118) is eenvoudig en hoewel min of meer op dezelfde wijze gemaakt, heeft het verschillende voordeelen, die zich dadelijk openbaren, n.l. dat het geen complicaties heeft en overvloedig lucht

---

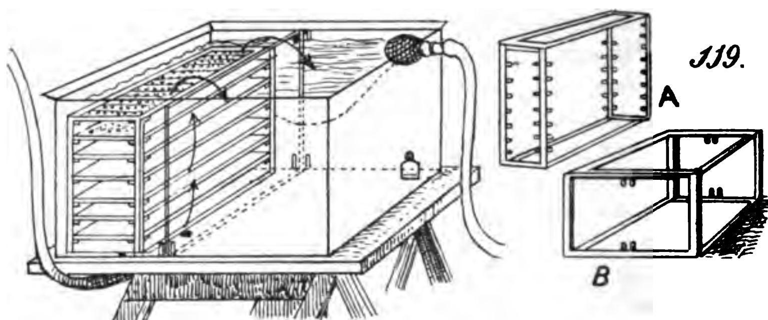
[1]) Report of the Commissioner II, bl 585—586.

[2]) In de St. Cloud river (Californië) wordt het voor de zalmkweekerij bijna uitsluitend gebruikt.

[3]) Zie Report of the Commissioner II, p. 582 - 585

en ruimte aan de *ova*, benevens flinke compartimentjes aan de pas ontloken vischjes aanbiedt.

Voor kleine *ova* en voor die welke men drijvend en in beweging moet houden hebben wij de toestellen reeds besproken. Van de broedtoestellen met verdiepingen (z. g. storage boxes) hebben wij nu die van Charles G. Atkins, Marcellus Holton, Ferguson, John Williamson, Clark en Armistead beschreven, geen dezer waarborgen echter bij een combinatie van plaatswinning en minder waterverbruik tevens deugdelijk toezicht, absolute reinheid en behandeling der ova *in rust*. Het meest is aan deze eischen gedacht bij de Ferguson'sche *storing glasses*, die ik de beste der beschrevene systemen acht en daarna Armistead's eenvoudige storing box. Echter acht ik de gewone Kalifornische broedbak, indien men compact wil werken het eene uiterste en anders moet men het willen kneden van twee brooden opgeven en het Engelsche broedbakkensysteem volgen, hetwelk overzicht, ruimte, reinheid en een behandeling der *ova* in rust toelaat. Wil men *absoluut* compact kweeken en toch alles kunnen overzien en overal bij kunnen ten allen



119. Proeve van een compacte kweekerij; *A*. standaard voor de glasramen of draadhoiren; *B*. houten geraamten tot beveiliging van het glas.

tijde, dan zou men iets meer aan de ruimte moeten opofferen en dan toch in staat zijn de *ova* naar den eisch te behandelen, inspecteeren en rein te houden. Dit ware allicht door een toestel als het volgende, hetgeen ik daarvoor heb bedacht en allicht kan worden aangewend, te bereiken (ill. fig. 119). Het eenige bezwaar, dat ik tegen mijn „uitvinding" heb, is dat zoolang dergelijke toestellen niet in den handel zijn, ze misschien door den fabrikant, die er alsdan weinigen van verkoopt, duur zullen worden gehouden. Het broedtoestel is een uit één stuk gegoten glazen bak, het glas van 1 1/2 cM. dikte, tegen den linkerwand staat een zinken geraamte, dat even hoog is als de bak, n.l. 35 cM., 27 cM. breed en 60 cM. lang. Daarin kunnen met tusschenruimten van niet minder dan *drie* cM. raampjes worden gelegd, hetzij van glas, hetzij van vernist metaaldraad. Op 2 cM. afstand van deze stelling zijn in het glas gegoten twee loodrecht boven elkander gelegen verhevenheden, die twee groefjes vormen; de overige ruimte blijft leeg. Men kan nu, wanneer het kweeken der *ova* aan den gang is, tusschen die groeven een glasruit plaatsen van 33 1/2 cM., waarover het water, na van onderen

bij A in het reservoir te zijn gekomen en achtereenvolgens alle raampjes te hebben doorstroomd met een klein verval heenloopt, om ten slotte door den buis B weg te stroomen. Wil men de ova reinigen, dan licht men eenvoudig de glasruit uit de groeven en men kan met een gummislang, waarop een fijn spuitje alle raampjes schoonmaken. De steel van dit spuitje is iets langer dan de breedte van de raampjes en het einde opwaarts gebogen, waardoor men op elk gewenscht punt strooming kan doen ontstaan. De ongebruikte ruimte maakt dat men ten allen tijde op elk punt van de raampjes, zorgvuldig kan werken, door de hand met een of ander instrumentje gewapend in het water te brengen. Worden de oogen zichtbaar, dan kan men de raampjes in de vrije ruimte gemakkelijk van nederzettingen zuiveren, of ze er uitnemen, daar dit dan niet meer schaadt en worden de vischjes geboren, dan hebben ze dadelijk een flinke massa water, waarin ze zich kunnen begeven .Dit toestel beoogt dus in hoofdzaak het transporteeren der raampjes in een tijd dat schokken en temperatuursveranderingen schadelijk kunnen zijn, te voorkomen, terwijl al de werkzaamheden toch verricht kunnen worden en de openingen tusschen de raampjes groot genoeg zijn om alles door het glas heen goed te kunnen nazien. Voor die 8 raampjes zou men, om ze open en bloot te kunnen hebben, een oppervlakte van 60 × 27 × 8 = 12960 Meter noodig hebben, terwijl men nu bijna dezelfde voordeelen van nauwkeurige inspectie heeft bij een oppervlakte van slechts 60 × 60 cM^2. Wanneer men het glasraam verwijdert (het kan ook van zink zijn gemaakt, en door een paar zinken staafjes waarin een groef, op den bodem, en een dito, op een rand bevestigd randje zink worden vastgehouden) houdt de stroom weliswaar gedeeltelijk op, door de ova te gaan. Dit schaadt echter het incubatie proces voor dien korten tijd in geenen deele en het spuitje reinigt in korten tijd, wat er te reinigen valt, terwijl het grootste deel der ongerechtigheden over den rand van het in gewone omstandigheden in positie blijvende glas wegvloeit. Zijn de vischjes uitgekomen, dan neemt men de overblijvers met een pijpje er uit en plaatst ze op een 3-tal overblijvende raampjes. De uitloozingspijp is van een met asphalt vernis bestreken veiligheidsgaas voorzien en buiten het toestel met een kraantje gesloten. Men plaatst dit toestel op een tafeltje, hoog 65 cM„ waardoor het geheel, indien men den glazen bak door een vierkant raam tegen breken wenscht te beschermen (en dit 2 cM. boven den rand van het toestel uitsteekt) 1.02 Meter benevens 3 cM. voor toevoer van water op 1.05 Meter komt. Bij geringer verval kan men het toestel op een bodem plaatsen en een staanplaats van cement in den vloer inrichten van 90 cM. diepte, alsdan heeft het toestel inclusief waterverval slechts 40 cM. voor verval noodig.

Op de raampjes van één dier toestellen kan men ca. 130000 ova van beekforellen en 145000 ova van zeeforellen uitbroeden, zoodat een twaalftal dezer toestellen een aantal van 1,740000 ova van zeeforel kunnen uitbroeden. Bij een dubbele rij dier toestellen, welke tweede rij dan uit een vergaarbak no. 2 (aan den zolder met eenige haken bevestigd) kan worden gevoed, heeft men een kweekerij, die slechts 3,50 meter diep en 11,70 Meter lang is, en waarin men 3,480,000 forel ova kan uitbroeden. Hierbij

zet ik broedtoestellen paarsgewijze, en reken voor elk paar toestellen 1.25 Meter en voor de doorgangen tusschen de twee rijen, aan de buitenzijden en tusschen elk paar toestellen overal 60 cM., behalve aan de achterzijde waar ik 1 Meter ruimte geef. Voor den ontvangbak binnen het gebouw is dan eveneens 60 cM. gerekend. Deze ontvangbak kan de helft van het water aan de eerste 12 toestellen afgeven, de andere helft door een geteerden goot naar het tweede reservoir, boven de tweede rij toestellen geplaatst, vervoeren met een verval van 2 cM. desnoods. Is de toestel door het vierkante gegoten glazen bassin te duur, dan kan dit, op de gewone wijze, zooals men *aquaria* vervaardigt, ook in zink of hout gevat worden, welke voorwerpen men zelf kan vervaardigen. De vischmeester kan dus de toestellen zelf vervaardigen indien hij er een model van heeft gezien.

Kweekerij toestellen.

Bij de beschrijving der toestellen zijn niet overal de prijzen en adressen opgegeven Ik zal die hier zooveel mogelijk completeeren.

Voor alle toestellen, werktuigen (alsook kuit en visch) beschreven in de Engelsche kweekwijze, wende men zich tot de „Solway Fisheries, Dumfries.

Paraffin Varnish bij Page Kidder & Co dealers in Varnish oils etc. te Newyork.

Ferguson's broedketel, trechter en storing hatching glasses informeert bij de Commission of Fisheries in Maryland. N. S.

Zugbroedglazen bij de metaalwarenfabriek te Zug Zwitserland en kosten per stuk 16 Md of ook bij Warinbrunn Quilitz & Co. te Berlijn C. Rosenthalstrasse 40.

Chase glazen informeert bij the Fish hatching Establishment te Detroit (Michigan Lake U.S.)

Mc. Donald's hatchingglas informeert bij de „New York Central Fish hatching Establishment N. York; de prijs dezer glazen is per stuk 4 dollars of............ ƒ 12,75

Marshall Mc Donald's haspel voor klevende ova kan men zelf laten vervaardigen voor ± .... „ 2,50

Charl Atkin's toestellen informeert te Bucksport (Me) U. S.

John Williamson's toestel Informeert bij de Central Fischzuchtanstalt te Michaelstein, Harz.

Armistead o storing box „ „ Solway Fisheries Dumfries.

V. den Borne's „tiefer Californ. Bruttrog," bij C. W Mühlbach. Klempermeister te Neudamm Neumark.. à M. 8,–

afsluitrooster (vorsieb.) bij C. W. Mühlbach.................................. „ 1.—

hetzelfde als beekapparaat (Bachapparat.).. „ 8 50

V. den Borne's Trechtervormige broedbak met zeefbodem. (trichter f. Bruttrog.).. „ 10 —

afsluitrooster daarbij (vorsieb.).. „ 1 50

V. den Borne's Trechtervormige broedkast zonder zeefbodem voor zalm en forel (mit starker rotirender Strömung.).. „ 5 50

V. den Borne's Zelfsorteerend toestel (voor coregonen eier) (selbstausleser.)..... „ 6.-

„ „ groote dito „ „ (grosse „)... „ 10.50

vangbakje (Fangkasten).. „ 3 —

dito „ voor Coregonen.. „ 8.—

Transportkan (voor zalm an forel-broed) (Transportkanne)........................ „ 11.50

„ met blaasbalk van gutha percha (mit blasebalg von gummi)........ „ 13.—

		M.
Transportkan met bodemrooster (voor reiniging) mit Siebboden	à	17.50
〃 voor Coregonen broedvischjes (coregonenbrut)	〃	10.—
〃 〃 〃 met blaasbalg van gutha percha	〃	12.50
〃 〃 〃 met bodemrooster	〃	13.—
Teenen verzendingsmand voor transportkannen (weidenkorb)	〃	1.—
Tang (Pincette), (glassrohr) glazen sorteerpijpje enz	〃	—.15
Transportvaten bij Wilhelm Neue, Böttchermeister te Neudamm, Neumark.		
Houten transportkuip met dubbelen bodem en afvoerpijp (Hölzernes.)		
Transport gefäsz mit Doppelboden und Steigrohr	〃	16.—
〃 met ijzeren handvatsels (eisernen Griffen)	〃	17.—
〃 〃 geperforeerd deksel voor het opleggen van ijs (mit durchlöchertem Eisdeckel)	〃	19.—
Transport met geperforeerd deksel voor het opleggen van ijs en met handvatsels	〃	20.—

Vijverkweekerij een landbouwbedrijf.

Ik voor mij geloof niet, dat er vele vischmeesters te ontdekken zullen zijn, die tegelijkertijd goeden zalm, forellen en coregonenkweekers en tevens goede karper en cyprinidentelers zullen zijn, ja de man die alleen zalm weet te telen met een productie van 90—95% gezonde exemplaren zalmbroed, is op zich zelf reeds een bekwaam en kundig man. Echter is de kweek van alle salmoniden min of meer aanverwant, geheel anders is het met den teelt der karpers, vorensoorten en dergelijke en daar dit onder zoo geheel verschillende omstandigheden plaats heeft, heb ik gemeend de onderwerpen wel is waar in hetzelfde werk beide uitvoerig te mogen behandelen, echter heb ik ze geheel gescheiden, daar vele werkzaamheden verschillend zijn. Bij het behandelen der salmonidenteelt gaf ik den bouw van daarvoor geschikte vijvers meermalen in bizonderheden aan, en zal hier dus niet veel meer over zeggen. Men weet nu hoe men dergelijke bassins voor stroomend water moet aanleggen en gebruiken. Wanneer ik hier van *vijvers* spreken ga, denke men zich geen kommen of artistiek? aangelegde watertjes met allerlei kronkelingen, doch steeds (daar waar zij *gegraven* zijn) vierhoekige bassins, die den vorm van korte kanalen of weteringen hebben, daar zij dan gemakkelijk te inspecteeren en af te visschen zijn, door een rechten niet kostbaren korten dam kunnen worden verdeeld en (zoo noodig) van stroom over de geheele breedte (en derhalve over de geheele oppervlakte) kunnen worden voorzien. Reeds de oude monniken der middeleeuwen hebben dit begrepen en wanneer men de vijvers onzer oude sloten, kloosters en abdijen nagaat, of het land, waar nu nog slechts een stukje verwilderd riet of een poel de plaats verraadt waar eenmaal welgedane paters en abten een malsch stukje plasbanket met de netten verschalkten, kan men meestal uit den vorm dier putten of poelen zien dat de karpervijvers der middeleeuwsche prelaten een

16

rechthoekigen vorm hebben gehad. Uit de aanwezigheid van gedeeltelijk vervallen sluisjes, dammen en bijvijvertjes kan men zelfs zien, dat de monniken van Rouge-Cloître het vrij ver in de kweekkunst van vijvervisch moeten hebben gebracht en er broed- en kweekvijvers, vischhouders en winterbassins op na hebben gehouden. Deze lust en liefhebberij in den vischvangst schijnt nog steeds een eigenschap onzer tegenwoordige R. Katholieke geestelijkheid ten platten lande. Dat het visschersbedrijf destijds loonend was kan men nagaan, wanneer men een blik werpt in de oude rekeningen, die nog in de boekerijen van kasteelen en jachtsloten zijn overgebleven en ten deele in private bibliotheken van afstammelingen der vroegere bewoners zijn bewaard gebleven. Een maaltijd in April 1314, toen de graven van Gelre die van Holland ontvingen, bevatte keur van visch als Harderwijker meirzwijnen, zalm en elft uit den Rijn en IJsel, de beroemde Keulsche haring enz. De heeren van Cuyc wisten ook wat zalm en elft was en op het kasteel van Wijk bij Duurstede werd ook menige roode elft, blanke zalm en malsche haring gegeten. Dat die zelfde visch in de lentemaand van het jaar 777 op het Valkhof te Nijmegen niet zal ontbroken hebben, toen Keizer Karel daar in de oude Drususburcht, omstuwd van zijn Frankische edelen het Paaschfeest kwam vieren, mag men aannemen. De groote Vorst der Franken toch dwong (in de beste beteekenis van dit woord) zooals later in zijne voorschriften en plakkaten is teruggevonden, het frankische volk om in hun tuinen of kleine eigendommen vijvers te maken, die in goeden staat te houden en nieuwe aan te leggen, waar zij niet bestonden, ze ter rechter tijd met visch te bezetten en deze te kweeken, gedeeltelijk te verkoopen, en gedeeltelijk in karen te bewaren.

Het gevolg van deze verordonnantiën ten opzichte der frankische Meierijen was de tot standkoming van vijvers, *die maakten dat de boer een tevreden, welvarend bestaan kon leiden* en zich met een lapje grond, een rakje water, een paar varkens enz. zoo gelukkig gevoelde, dat hij zijn toenmalige slavernij zeker met meer gelatenheid zal hebben getorscht dan menig XIXe eeuwsch loonarbeider thans zijn bestaan!

In het Landschap La Dombes, gelegen tusschen Macon, Bourg en Lyon (Depart-Ain) zijn thans nog tal van overblijfselen dier kleinere en grootere vijvers, die voor karperteelt gebruikt worden. Daar ter plaatse lieten zij zich gemakkelijk maken, daar de bodem aldaar uit een voorhistorisch gletschergebied bestaat door oude morainen begrensd, en waar dus geen water doorgaat. In 1845 was de gezamenlijke oppervlakte dier vijvers nog 17961 H.A. Toen men in onze eeuw de kunst der kweekerij weder vrij wel geheel liet vervallen, werden op last der regeering successievelijk vele vijvers drooggelegd zoodat er aldaar in 1866 nog slechts 1000 H.A. overbleven. Toen echter begon men zich de nieuwe uitvindingen weder ten nutte te maken en thans denkt men er niet aan vischwater droog te leggen.

Het aanleggen van vijvers, die leeg konden loopen, kende men reeds in 1200, zooals uit authentieke oirkonden is aan te wijzen.

Ook bij ons hield men reeds in de middeleeuwen vischvijvers. Het bekende water de vijver bij de Vijverberg te 's-Gravenhage was een vischvijver,

die behoorde bij het in 1057 gebouwde jachtslot, en misschien wel in 1249, toen Willem II deed ontbieden „verstendele werclieden om daer te doen maken ende fondeeren, die scone zale ende die capelle, met scone wel gechyerde cameren" werd gegraven gedeeltelijk ook tot beveiliging. Rosenburch, Binchorst, Polanen hadden hunne grachten en vijvers, Teylingen eveneens. Brederode's grachten werden door een „vischrijke spruchtel" (van een Noordwaarts stroomende Rijnzijtak) gevoed, ter Goude's kasteel kreeg eveneens een vischvijver, bezet met visschen uit Germepi Rinlant en Masalant.

Het kasteel Rozendaal eveneens en de Geldersche Toren heeft nog de diepe grachten, hank en vijvers, waaruit de bewoners zich van visch voorzagen, terwijl ook de oorspronkelijke bezitters van het Loo voor vischrijke wateren zorgden, en de stadhouder Willem III aan de waterwerken heel wat ten koste legde. De abdijen van Egmond en Rijnsburg, het huis en Convent te Scoten, het kasteel te Gemert hadden hunne breede grachten, evenals Souburgh of Aldegonde, Haemstede eveneens en Westhoven voorzag zich van zeebanket zoowel als van karpers en ander „geschubd wäetervolk" uit de prachtige vijvers. Toen de Fransche tuinen werden aangelegd, volgens den stijl le Nôtre, werden ook bij ons tal van vijvers in de „stijlvolle?" kaarsrechte buitenverblijven aangelegd, doch na den Franschen tijd is de visscherij en het houden van visch in vijvers op enkele uitzonderingen na bij ons in discrediet en in het vergeetboek geraakt. In de latere jaren is dit zelfs eerder toe- dan afgenomen. Verbetering zal echter vroeg of laat wel komen. En dan zullen de grondeigenaars, boeren en allen die vischwater hebben, zich weer min of meer met vijvers en visch bezighouden.

Indien eenmaal de visscherij door betere wetten zal beschermd zijn, zal het ook voor menig herbergier, logementhouder of eigenaar van een buitenuitspanning de moeite loonen om een stuk drassig waardeloos land te koopen, door middel van een dammetje te veranderen in een paar voet diepen vijver en door een uitgraving van het middengedeelte zelfs te herscheppen in een zeer geschikten practischen kweekvijver. Evenals het rijwiel in verschillende streken van ons land weder nieuw leven heeft gebracht, kan hier de hengel en het rijwiel elkander helpen, want een eigenaar van een landelijke verblijfplaats of logementje, kan door doelmatig geplaatste advertentiën in enkele dag- en sportbladen zijn huis weldra in een vereenigingspunt van hengelaars herscheppen, die (tegen een geringe vergoeding per dag) de door hem ingezette visch zullen wenschen te bemachtigen. In Amerika zijn honderde blackbars-fisheries met buiten-logementen ontstaan, Luxemborg en Schotland verdient schatten aan den hengelaar. Goed vischwater toch wordt gaarne gezocht en zal dit des te meer worden als een nieuwe wet het aan een heirleger van leegloopers zal verbieden een andermans eigendom weg te vangen, ja hem uit zijn water te verjagen. [1])

[1]) Wanneer de Heeren Amsterdammers n l. in de Alkmaardermeer visschen en daar een paar honderd pond uitvangen, geneeren zij zich niet door het werpen van steenen den eigenaar in zijn netvisscherij te bemoeielijken. Ook peuieraars gaan niet voor den eigenaar uit den weg, als zij er geen lust voor gevoelen.

Het nut van de kweekerij in vijvers uit een oeconomisch oogpunt.

Zooals reeds vroeger medegedeeld, spreekt men van wilde en tamme visscherij. Een open water is een wilde visscherij, een water, waarvan men den toevoer geheel in de hand heeft is een tamme visscherij en over deze zullen wij het thans hebben. Van het oogenblik af dat men een water geheel kan inspecteeren en weten wat het inhoudt spreken wij van vijvers en daar deze inrichting om te beginnen geld kost, moet men steeds eerst uitrekenen wat het kosten zal een dergelijk bedrijf, nevenbedrijf of liefhebberij in te richten alvorens tot de oprichting over te gaan en om dit te kunnen beoordeelen, moet men verschillende factoren kennen. De questie of een speciale vijver zijn rente opbrengt, hangt bovendien van de tijden af. Het is toch voorgekomen, dat vijvers, die, zooals wij gezien hebben, somtijds eeuwen oud zijn, afwisselend een groote waarde vertegenwoordigden en dan weder tengevolge van oorlogen, stijging en daling van graanprijzen en veestapel sterk in waarde verminderden. Dan werden zij droog gelegd of weder met spoed afgedamd en onder water gezet. Afgezien nu van die omstandigheden, die (helaas) nog bestaan, kan ik zeggen dat het kweeken van visch in vijvers op daartoe *geschikt* terrein, steeds voordeelig *kan* gemaakt worden en wel doordien men het droogleggen aan de vischkweekerij laat ten goede komen en den tijd, dat ze als vischvijvers dienen, later weder zijn rente doet opbrengen aan den landbouw. Een vischkweeker, die zijn water, dammen en oevers alleen voor de kweekerij gebruikt, laat een deel van zijn kapitaal renteloos verloren gaan, een boer, die zijn slooten laat vervuilen in stede van ze in 2 meter breede vischhouders te veranderen, eindigend in een diepen kom, waarin de visch kan bewaard blijven, bij groote warmte of strenge vorst, laat eveneens een deel van zijn kapitaal renteloos liggen. Hoe ook de tijden mogen veranderen en de prijs van akkerland, tuingrond, greide of zelfs bloembollenland moge rijzen, steeds zullen goede slooten voor den afvoer der producten uitstekende diensten bewijzen. Men vergete niet, dat het winstgevender is een sloot van 1½ meter breedte tot een winstgevenden waterweg voor een schuitje te maken, door dit op 2½ meter breedte te brengen, dan een breeden weg over het gras te moeten aanleggen, waar de landbouwproducten over moeten rijden. De weg beteekent een verlies aan gras over een groote lengte van minstens 1½ meter, als men n.l. één spoor neemt, zoodat er wisselplaatsen noodig zijn; vooral bij lange, smalle stukken land is een verbreeding van een sloot met 1 meter, voordeeliger dan het rijden over het land zelve. Deze 1½ meter breede strook brengt *geen* geld op, een 1½ meter breede sloot, die tot 3 meter verbreed wordt kan daarentegen heel wat geld opbrengen. Wanneer de boer hier nu en dan wat toezicht op houdt kan hij er, wanneer zijn land een honderd meter lengte heeft, zeker tweemaal per week visch uit eten. Een stuk land van 2 H.A. van goede slooten om-

geven kan zeker een gezin van een 4tal personen elken derden dag van het jaar visch leveren, mits de landheer of eigenaar den man beduidt, hoe hij met dat stukje water moet handelen. Dit nu is geen zware taak, als men een goede handleiding met aandacht gelezen heeft en moge het kweeken van salmoniden in hoofdzaak staatszaak zijn, het kweeken van forel aan hen zijn overgelaten, die stroomend water bezitten, de landeigenaren zullen een weldaad aan hunne pachters bewijzen, wanneer ze hen in staat stellen van vervuilde *ongezonde* slooten vischhoudende, winstgevende watertjes te maken. Zij dienen tevens in het oog te houden dat een boer terecht bij het aannemen of aanvaarden van een pachtcontract aldus redeneert: Aan opbrengst van oogst en vee zal ik maken idem zooveel, mijn levensonderhoud kost mij idem zooveel — derhalve maak ik idem zooveel winst of, zooals maar al te dikwijls moet worden geconcludeerd: Derhalve kan ik bestaan.

Geeft men hem nu gedeeltelijk gratis voedsel gedurende 100 dagen van de 365, dan zal hij zijn pacht beter kunnen betalen, zelfs zal hem de boerderij meer waard zijn dan vroeger. Dat dit waar is blijkt b.v. in de zoogenaamd waardelooze gedeelten der Anna Paulownapolder, daar toch brengen de vischwater verpachtingen meer op dan de verstuivende gronden en zou men dergelijke gronden weder in waardevolle vischwaters kunnen herscheppen door die gedeelten weder onder water te zetten. De Alkmaardermeer alleen bracht f 45000 als koopsom op! Hier komen wij als van zelf tot de qualiteit van den bodem. Men bedenke dat de meest onvruchtbare bodem door het water veranderen kan in een bodem, die in elk geval langzaam maar zeker humus en vruchtbaar slib zal verkrijgen, de oevers toch zullen wilgen en olmen doen groeien, die hunne bladeren in het water zullen strooien, wieren en waterplanten zullen daar eveneens toe bijdragen en tal van organismen (zoowel uit het planten- als uit het dierenrijk) zullen daartoe bijdragen, terwijl water uit andere en betere gronden daarbij een massa andere stoffen zal afzetten. Toch zal men van een slechten bodem natuurlijk niet veel visch kunnen krijgen, echter behoeft men op zulke gronden geen bodemplanten etende visschen te poten, doch kan men die visschen inbrengen, die van wieren kunnen leven, en daarna die roofvisschen van waarde daarbij inzetten, die van dergelijke minderwaardige visschen kunnen bestaan. Zoodoende is van bepaald zeer slechten grond, toch altijd iets te maken, waar de landbouw in gebreke blijft de hoogstnoodige rente op te brengen. Alvorens dus de vijverkweekerij dieper in te gaan zij hier met nadruk er op gewezen, dat zeer arme gronden toch wel degelijk voor vischkweekerijen kunnen dienen en tevens dat het verlies aan land, door het uitdiepen en verbreeden van slooten dikwijls, zoo niet immer winstgevend kan gemaakt worden. Weliswaar is het te verwachten, dat, wanneer iedere boer, die een slootje van een 50 Meter lengte bij zijn erf heeft, daarin een dam legt, deze van fijn gaas voorziet (en in den tijd dat jonge vischjes in het water kunnen zijn, dit geheel afsluit) en dit water voor de helft voor karpers en vorens, voor de andere helft voor snoek, baars en bleitjes inricht, de vischhandelaars zullen klagen, dat de prijs van de visch zal dalen, doch dit is een grooter voordeel voor *het algemeen* dan wanneer een enkele vischhandelaar een

buitentje kan gaan bewonen. Bovendien zal men *meer visch* koopen, en ook duurdere visch importeeren, zoodat dit nadeel nog zoo zeker niet is.

Het zij hier tevens gezegd, dat de prijs van de zalm niet behoeft te dalen, naarmate door nieuwe maatregelen de zalmkweekerijen en de zalmaanvoeren weder zullen stijgen, want mocht dat weder eens „te goed" gaan, zoodat de zalm weder f 0,20 het pond wordt, dan is dit het gevolg van het gebrek aan ondernemingsgeest. Wanneer een *gemiddelde* aanvoer is bereikt van over de 100000 zalmen per jaar, dan is de tijd daar om zalm te exporteeren, hetzij versch (en dan zou ze op de Fransche markten een geduchte concurrente worden) hetzij desnoods in blikjes.

Een ander gemakkelijk uit te voeren boerenbedrijf is het plaatsen van een paar honderd stuks jonge aal in een sloot en het teelen van blij en voorn in een andere. Door in de eerste sloot nu en dan kleine katvisch te voeren en eenigen afval van vleesch te werpen, krijgt hij weldra stevige paling, die met een fuik of de fleur, waaraan een klein vorentje als aas wordt uitgezet gevangen kunnen worden en verkocht of gegeten. Dit vereischt haast geen toezicht en als werktuigen een schepnet en eenige fleuren, terwijl 's winters een bijt wordt gehakt in het diepe gedeelte.

Sommige terreinen liggen zeer laag en zijn drassig, of drijven feitelijk op een vloeibare massa modder, waardoor ze haast niet voor dergelijke doeleinden zijn te gebruiken. Is de ondergrond vast, dan doet men goed, dit riet- of moerasland door slooten te verbeteren, de uitgeworpen aarde werpt men op het rietland, en verkrijgt, wanneer men de slooten telkens om de 5 meter aanlegt, strooken land, die door de uitgeworpen aarde zeer vruchtbaar worden. Dit land ziet er na de uitgraving uit als een stukje moerasgrond, met 2 dijkjes aan den waterkant. Wanneer men die dijkjes nu daarover uitspreidt, hetgeen juist bij een breedte van 5 meter weinig arbeidsloon kost, daar men geen transport noodig heeft, verkrijgt men voor de gedane arbeidskosten in ruil voor weinig waarde hebbend rietland, twee factoren in de plaats, n.l. grasland en vischwater.

Andere terreinen voor vischkweekerij zijn b. v. dorre hei- en zandgronden. die onder water kunnen gezet worden, of gedeeltelijk uitgegraven, waardoor het overblijvende geschikt kan gemaakt worden voor den teelt van knolgewassen. Verwaarloosde en vervuilde plassen kunnen door het leggen van enkele lage dammen in uitstekende vischbassins worden herschapen, diepe, onhandelbare putten kunnen voor den teelt van paling en snoek worden in orde gebracht. Vijvers die met betrekkelijk geringe kosten (b. v. een *f* 100) drooggelegd kunnen worden, kan men voor eens en altijd van een bodemuitloozing voorzien, waardoor inspectie mogelijk wordt en de teelt van karpers in het leven kan worden geroepen, waardoor dus dit geld binnen enkele jaren wordt teruggewonnen en verder bijna zuivere winst oplevert. Een groot contingent menschen ten slotte „heeft visch in vijvers" of vischvijvers *tout court*, zonder feitelijk te weten hoe een visch zich vermenigvuldigt. Er is veel visch van het jaar, best, de man is in z'n nopjes? Er is bijna geen visch meer te zien, de laatste jaren. Heel wel, men is daarover ontstemd en klaagt over het feit, zonder een hand uit te steken om dit te verbeteren!

Ook voor deze categorie van onverschilligen in visscherij zaken is dit werkje van waarde, vooral ook omdat zij er uit kunnen leeren, hoe men, zonder er telkens nieuwe visch in te brengen, den vischstand op hetzelfde punt kan houden of verbeteren.

Om tot dit doel te geraken, zullen wij het onderwerp in twee gedeelten splitsen: I. De aanleg, de bouw en het onderhoud der vijvers; II. De wijze van kweeken in die wateren.

Het aanleggen en onderhouden van vischvijvers.

Wij zullen hier spreken over die vijvers, die voor de vischkweekerij en het houden van visch worden aangelegd en waarbij de visscherij het doel, de vijver het middel is, terwijl er vijvers en waterhouders zijn, die, zooals bij een molenwerk een ander doel hebben en waarbij de visscherij bijoogmerk is.

Wij moeten hierbij de volgende factoren in aanmerking nemen:

1. De ligging van het terrein.
2. De formatie van het terrein.
3. De ten dienste staande hoeveelheid water en de middelen om die hoeveelheid zoo noodig ter plaatse te brengen.
4. De hoedanigheid van het water.
5. De hoedanigheid van den bodem.
6. De zekerheid, dat er geen overstroomingen kunnen plaats hebben.
7. De rechtsverhoudingen wat den toevoer, als wat de uitloozing van het water betreft.
8. De berekening der kosten in verhouding tot de vermoedelijke winsten.

Daar waar reeds gegevens zijn, zooals bestaande plassen, rietveld, oude vijvers enz. moet men deze verhoudingen toch aan een onderzoek onderwerpen alvorens met de werkzaamheden te beginnen of verbeteringen aan te brengen.

I. De ligging van het terrein.

Een vijver als voor ons doel geschikt moet geheel vrij van schaduw zijn, zoodat de zon den geheelen dag in het water kan schijnen, de warmte der zonnestralen bevordert niet alleen den groei der visschen, doch ook de ontwikkeling van het vischvoedsel. Horak beveelt aan, dat de zijde, vanwaar de meeste wind komt, beschut moet worden, ik geloof dat het goed is de Noord- en Oostzijden, vooral de laatsten door eenig laag hout hier en daar op eenigen afstand tusschen de vijvers gelegen te beschermen. Is een vischboerderij breed van het N. O. naar het Z. W. of zelfs van het N. naar het Z., dan beveelt het zich aan, op de helft of meerdere plaatsen desnoods een heg of een paar dichte rijen wilgenboomen te plaatsen. In het alge-

meen zijn vijvers veel langer dan breed en daarom raad ik aan de vijvers zoo mogelijk dwars op het N. O. aan te leggen. Op een 50 meter afstand is een bosch ten Noorden en ten Oosten der kweekerij uitmuntend. Vijvers zou ik geneigd zijn in twee soorten te verdeelen: met en zonder bodemloozing. Dat de laatsten de voorkeur verre verdienen is reeds aangetoond. Wanneer dus ergens een hellend terrein voorradig is, hetwelk door een of ander water gevoed wordt, spreekt het van zelf, dat men met geringe kosten eenige uitdiepingen op een terrasvormige rij plateaux kan uitvoeren, waarvan de grond dan weer als dijk kan worden aangewend. Daarentegen is het steeds een voordeel de vijvers zoo laag te hebben liggen, dat het van de akkers stroomende water daarin vloeit, wanneer men dit wil. Zij moeten ook niet al te ver van een verkeersmiddel liggen, met het oog op het transport van visch.

II. De formatie van het terrein.

Het vlak waarin een serie vijvers gelegen zijn, moet zoo veel mogelijk gelijk zijn, zelfs al helt het. Deze helling is zeer gemakkelijk te gebruiken, in zoo'n geval gaat een terrein op en neer, dan wordt de aanleg onregelmatig en meestal daardoor kostbaarder. Wanneer watertoevoer van hooger gelegen terreinen mogelijk is, is ook een terreinsplooi tusschen twee hooger gelegen gedeelten als zoodanig gemakkelijk te gebruiken. Wanneer een terrein ongelijk is gevormd, wordt het noodzakelijk den bodem gelijk te maken, zoodat het afvisschen geen moeilijkheden baren kan. Heeft echter een terrein een grooten val, die niet dan met groote kosten gelijk kan gemaakt worden, dan kan men door dit diepe gedeelte afzonderlijk af te dammen hiervan zoo mogelijk een winterbewaarplaats maken. Ook indien in een dal van een paar bunder grootte, stukken zijn, die te groot zijn om weg te graven, dan moet men de vijvers natuurlijk min of meer met het oog daarop uitgraven, en zulke stukken laten bestaan. Kleinere verhevenheden kan men dan misschien gebruiken om daarvan de dammen tusschen de vijvers aan te leggen. Men berekent dit door het werkloon te doen taxeeren en daarna beslist men of het bedrijf tot stand kan komen. In ons land zullen wij meer met laag gelegen gronden te doen hebben en het is nog de vraag òf en onder welke voorwaarden allicht polder- en dijkbesturen zullen vergunnen of door een pijpgeleiding van door hen goed te keuren constructie en grootte water zal mogen worden gegeven uit hooger gelegen kanalen in lager gelegen polders. Dit alles zijn plaatselijke questies, doch ik zie b.v. niet in, dat het gevaarlijk zou kunnen zijn in de nabijheid en gedeeltelijk onder het beheer van een s toomgemaal een pijpgeleiding in een polder te brengen, waarbij het polderbestuur een maximum watertoevoer (op nader te regelen tijden en conditiën) zou toestaan tegen een vergoeding aan maalgeld. Evenzoo zou men vergunning kunnen zien te krijgen water op een polderboezem tot een vast te stellen hoeveelheid uit te slaan met een eigen machine (eveneens tegen vergoeding) waardoor men eens per jaar zijn vijvers zou kunnen leeg pompen, indien dit gewenscht was. Wanneer het nut van vijverkweekerij meer algemeen erkend

is zullen de bevoegde machten zeker niet achterblijven om hierin de noodige steun te verschaffen en zelfs een zekere pressie te oefenen op locale colleges van waterschapsbeheer. Dat met samenwerking heel wat meer nut van het water is te verkrijgen blijkt in den allerjongsten tijd weder uit de mogelijk geworden bevloeiingen en ik kan een consortium van industrieelen of een particulier, die van plan is een kweekerij van visch op te richten sterk aan raden, zich bij de keuze van een terrein het *Verslag der Staatscommissie van een onderzoek omtrent bevloeiing* (uitgave Gebrs. van Cleef 1897) tot leiddraad te kiezen.

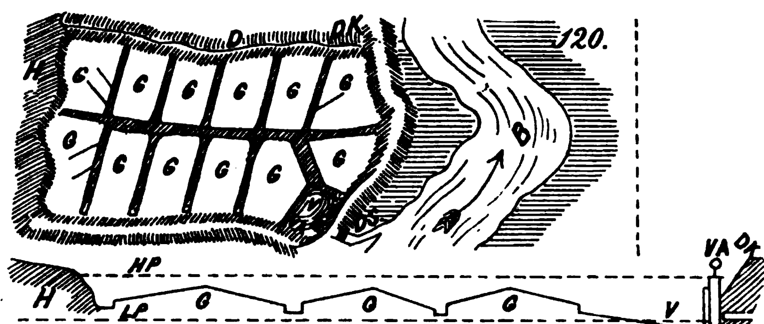
De regeering toch heeft in de laatste jaren meer en meer de aandacht gevestigd op de behartiging der belangen van landbouw en veeteelt, ook voor de hooge gronden van Nederland. Het polderland werd maar al te veel uitsluitend bevoordeeld in waterschapsaangelegenheden, terwijl de zandstreken en lage landen langs de kleine rivieren, kanalen en vaarten met dubbel peil en daar waar de afwatering veel te wenschen overliet, zooals in de kommen der zandgronden enz. te lang verwaarloosd zijn geworden. *Daar in verschillende tijdschriften herhaaldelijk op de verbetering der kleine rivieren is gewezen en aangenomen mag worden, dat daaraan meer en meer de aandacht der regeering zal worden geschonken, vlei ik mij met de hoop, dat deze verbetering ook met het oog op de visscherij in zooverre gewijzigd zal kunnen worden, dat deze wateren zelve, met behulp der adviezen van het hoofdbestuur der Vereenigeng ter Bev. der Nederl. visscherij, alsmede door het advies van den rijksadvizeur, voor den teelt van visch (ook van in stroomend water levende soorten als forellen enz.) zullen worden dienstbaar gemaakt, terwijl het bevloeiingssysteem buiten twijfel aan de vischhouderij kan ten goede komen.*

Daar ik niet de noodige ruimte beschikbaar heb, om wat dit onderwerp betreft meer in details te treden, zal ik mij bepalen tot de volgende mededeelingen.

De uitbreiding der regeeringszorg in deze heeft een vasten basis gekregen door de instelling der Staatscommissie (benoemd bij K. B. van 5 Mei 1893 N°. 16) die de opdracht kreeg een onderzoek in te stellen naar de wijze waarop en de plaatsen wáár de bevloeiingen in Nederland met voordeel zouden kunnen plaats vinden. Dit hoogst belangrijke verslag is van de hand des heeren J. C. Ramaar, ingenieur van den Rijkswaterstaat te Rotterdam en bevat behalve een overzicht van de wijzen waar en hoe bevloeiingen kunnen geschieden ook een massa bizonderheden over de physische geographie van Nederland, terwijl tevens behandeld worden: regenval en verdamping; grootten der stroomgebieden van de kleine rivieren; waterafvoer van de kleine rivieren; verband tusschen regenval, verdamping en afvoer; terreinstellingen; in Nederland bestaande vloeiingen; samenstellingen van het water van verschillende kleine rivieren; proeven van doorlatingsvermogen van verschillende grondsoorten en waarnemingen in verschillende provinciën. De atlas hieraan toegevoegd bevat kaarten der stroomgebieden van de kleine rivieren, de kaart van de hoogte des lands, de lijnen van gelijke hoogte, alsmede de kaart van de hellingen der terreinen, die een zeer verdienstelijken arbeid vertegenwoordigen.

Uit deze opsomming zal men reeds kunnen zien, dat er bij de keus van een terrein, heel wat van een dergelijk werk kan geleerd worden. Indien wij nu bovendien eens provinciaal ichtiologische kaarten of ichtiologische kaarten van elk rivierbekken in ons land bezaten, die met behulp der boven beschreven kaarten de kennis van den vischstand in onze rivieren en zijrivieren wat uitgebreider maakten, zouden we een nuttigen arbeid hebben verricht.

Men zoude bevloeiingsweiden wel degelijk aan eene visscherij kunnen verbinden en dit o. a. op de volgende wijze:



120. Aanleg van een combinatie van bevloeiing en vischouderij (vischweiderij); *G.* hoogste gedeelte tusschen de greppels; *V.* vergaarvijver; *VA.* vischafsluiter bij den duiker; *H.* hoogland; *DK.* dijk.

B is een rivier of beekje, een stuk land wordt door twee dammen D en D en door een zwaarderen dam DK in staat gesteld een tijdlang onder water te staan. Instede nu van dit als een zuiver landbouwkundige onderneming op te vatten, zou men daaraan zeer geschikt een visscherij kunnen verbinden, door het land in het midden van een slootje te voorzien, dat niet dieper dan 30 c. M. behoeft te zijn. Hierop loopen dan de greppels uit, die naarmate zij den hoofdsloot K naderen iets dieper zijn, (van 10 tot 25 c.M.) en 30 c. M. breed, de landruggen tusschen die greppels (G) kunnen vlak zijn, doch zoo mogelijk zouden ze min of meer naar de zijden der greppels toe hellend kunnen gemaakt worden. De sloot doet men uitmonden in den vijver V en bij het aflaten van het water komen nu eerst de ruggen der landstrooken boven daarna is er alleen nog water in de greppels, deze komen dan droger te liggen, en eindelijk is alleen nog water in het kanaal K, dat ten slotte zijn water in den vijver uit doet stroomen. Nu ligt het geheele perceel droog behalve de vijver, en daarin is nu, indien het water door den vischafsluiter V A is gegaan en onder den dam door en door het duikersluisje DK in het riviertje is uitgevloeid, een massa vischvoedsel gestroomd, zoodat dit water nog eenigen tijd zeer voedzaam is voor visch. Is het terrein L hooger gelegen dan het riviertje, dan geschiedt de bevloeiïng door stoom, of door een molentje waardoor men het water op het land kan brengen; alsdan moet de dijk bij de rivier van leem en sterker gemaakt worden. Het oppompen of het inlaten van het water zal men het best doen

in een tijd dat snoekkuit reeds in vischjes is veranderd, die niet meer door het controle-zeef kunnen binnendringen.

Door dit systeem heeft men dus deze groote wateroppervlakte tijdens de bevloeiïng aan de vischhouding ten nutte gemaakt. De visch is nu door al het te kust en te keur voorhanden voedsel eenige honderde ponden in gewicht toegenomen, die aan de markt even zoovele guldens opbrengen. Men schept ze uit den vijver en indien men daar in de nabijheid nu een karper kweekerij heeft, zorgt men dat de (3 maanden oude) jonge karpers bij een volgende bevloeiïng in den vijver worden gezet. Ze zullen van zelf over het land gaan „grazen" en bij de drooglegging ook van zelf weer door de greppel en de sloot in den vijver terugkomen. *Op deze manier kan het bevloeiingssysteem aan de visscherij en omgekeerd ten goede komen.*

Zoodra de watertoevoer maar hoog genoeg gelegen is, kan men die door goten met zoo weinig mogelijk verval tot bij het punt brengen, waar ze noodig is. Bevindt zich daar nu een breede en diepe terreinplooi, dan is het jammer daarvan één groot water te maken en kan men het water in telkens lager liggende bassins voor verschillende doeleinden gebruiken.

Het *waterverval* behoeft voor karperteelt niet groot te zijn, het is *alleen* dienstig voor het aflaten van vijvers. De vijvers toch behoeven niet dieper dan 50 cM. te zijn, alleen de vischgroeve behoort iets meer te worden uitgediept. Nemen wij b. v. een terrein van 700 meter lengte en 200 meter breedte, dat is dus van 14 H. A., dat een verval van 5 meter heeft, dan moet men dit liefst in 5 afdeelingen verdeelen, zoodat het water bij de dammen niet dieper dan 1 meter wordt; daardoor heeft men tevens het voordeel, dat men met lage dammen kan werken.

De beschrijving van vijvers als „*Thalsperren*" of versperringen van vroegere dalen, door deze tot vijvers in te richten zal ik achterwege laten, dit heeft bij ons geen practisch nut.

III. De hoeveelheid water.

Deze moet steeds zoo groot zijn, dat er voldoende water ten allen tijde beschikbaar is, d. i. voor de meeste vijvers van in met stroomend water gedijende visschen ca. 45 cM. buiten de aflaatsloot (op den bodem; ook wel vischgroeve genaamd). Dit nu kan men door het benutten van beken of rivieren, het verzamelen van bronwater, het verzamelen van water uit de akkergreppels in daarvoor gegraven reservoirs door het bewaren van regenwater en sneeuwwater zelfs bijna altijd bereiken. De wijze waarop men rivier- of beekwater naar een vischkweekerij kan geleiden is reeds bij de zalm- en forelcultuur beschreven. Men is natuurlijk het zekerst van den watertoevoer, wanneer die uit een iets hooger gelegen beekbedding of uit een bron afkomstig is. In elk geval moet men het laagste peil van het toevoerwater kennen, alvorens men tot het graven kan overgaan en daartoe doet men goed zich de gegevens over een reeks van jaren te verschaffen. Men moet b. v. weten hoe het met het water gedurende een sneeuwloozen winter of zeer warmen zomer gesteld is en ingeval dit onderzoek een twijfel-

achtig resultaat geeft doet men goed reserve-bassins te hebben, waarin al het water, dat maar op te vangen is, wordt vergaard, b. v. een sloot van landerijen, die men op een gegeven oogenblik mag aanspreken, een reservoir hetwelk men telkens bij hoogwater geheel vol doet loopen, een vijver, waarin men akkerwater van heuvelen, door den regen daarin gespoeld, kan opvangen enz. Men gebruikt dergelijke van meteorische wateren (sneeuw, regen, hagel, dauw) afhankelijke bekkens wel eens als vischvijvers. Ik voor mij heb er vrede mede, mits men maar zorge, dat zoo'n vijver *himmelsteich* (of hemelsvijver) zeggen de Duitschers, steeds voldoende water heeft, zelfs bij groote droogte. Dergelijke vijvers moeten ook daarom vrij groot en vrij diep zijn, aangezien het daarin door waterplanten gezuiverde en geschikt en voedzaam gemaakte water, zich met de nieuwe aanvoeren regenwater vermengen moet. Men doet goed, het water, dat daarin uit slootjes en greppels te zamen loopt, min of meer te filtreeren, door het door puin en eenig grof grint te laten gaan. Verzuimt men dit, dan sterft de visch somtijds bij een hevigen regenval.

Ook en vooral bij deze soort vijvers moet men zich den watertoevoer voor een geruimen tijd van de nabijzijnde akkers kunnen verzekeren. Weet men dit soort water door grof puin of een bezinkputje te leiden, dan geeft het dikwijls goede resultaten, evenals het water hetwelk uit eenigszins hellende weidegronden komt, daar het veel voedsel medevoert. Wanneer echter zulke vijvers kleiner dan 1 H. A. zijn, zou ik ze niet willen aanbevelen, daar ze te gevaarlijk schijnen met het oog op groote droogte. In Duitschland heb ik hemelvijvers gezien van meer dan 10 H. A. oppervlakte en volgens Horak en Niclas bestaan ze ter grootte van 30 en 40 H. A. Zij hebben ten slotte het nadeel, dat ze ook 's winters wel eens uitdrogen. Met bronwater zij men voorzichtig, dikwerf heeft het niet genoeg zuurstof en dan is het alleen te verbeteren doordien men het over eenige meters ondiep terrein voert of over een vrij grooten (in verhouding met den brontoevoer) vijver verdeelt, zoodoende krijgt het genoeg zuurstof. Niet te warm bronwater, hetwelk doelmatig verkoeld is kan men gebruiken, voor karpers en dergelijke soorten acht ik het des zomers te koud tenzij eerst duchtig verwarmd. De hoeveelheid water door 1 H. A van 1 Meter diepte bedraagt 10000 M^3., maar hier doet de dauw des zomers iets bij, de zon verdampt daarvan een deel en een ander deel verzinkt in den bodem, indien die niet van leem is, (hemelsvijvers kan men dan ook in leemgrond vrij goed aanleggen, mits er eenige filtreering bestaat). Ook de regen doet veel ter zake en men moet met den gemiddelden regenval een weinig rekening houden. Cijfers en verschillen zijn voor ons kleine landje van zeer weinig gewicht, waarom wij ze achterwege zullen laten, daar het vrijwel overal regent, indien wij in de kustprovinciën regen hebben. Het opstuwen van water in bekkens van grooten omvang heeft bij onze oostelijke naburen groote proportiën aangenomen. Zoo heeft men in den vijver Rozenberg bij Wittingau in Boheme de gewoonte het niveau van het water slechts daarom zooveel hooger te houden als noodig scheen, ten einde, wanneer de karpers de Elbe af vervoerd moeten worden naar Hamburg aan den bovenloop genoeg water te kunnen afgeven, om de schepen het afgaan mogelijk te maken! Dergelijke wateroppervlakten, die het

peil van een rivier kunnen verhoogen in handen van vischvijvereigenaars zijn bij ons totaal onbekende dingen. Het ongehinderd volloopen van dergelijke hemelvijvers door sneeuwwater is ook zeer gevaarlijk.

Uit een en ander ziet men ook nu reeds, dat watertoevoer uit beken of rivieren die, wanneer ze noodig zijn, kan worden gebruikt, het beste is. Men weet reeds met welk systeem van sluizen men dit kan beheerschen, intusschen is hier geen of zeer weinig stroom noodig. De geringste stroom, die bruikbaar is, wordt op 5 m.M. per 100 Meter geschat (V. d. Borne geeft 7 bij 15 m.M. aan). Is de stroom grooter dan 0,8 M. per seconde (hetgeen men met een strootje, dat men over een tiental meters laat drijven, daarbij het horloge raadplegend) kan nagaan, dan brokkelen oevers van aarde en zandgrond af, ook leem schuurt geleidelijk af. Men denkt wel eens, dat hoe ondieper de gracht, hoe meer stroom, dus hoe harder het water loopt en hoe meer water men krijgt. Dit is echter niet juist; hoe dieper het toevoerkanaal, hoe meer water er doorgaat, en — hoe minder verval men noodig heeft. Dit is van gewicht in ons vlakke land. Is de breedte van het kanaaltje 1 Meter, dan is 50 c.M. diepte een goede verhouding om eenigen stroom te waarborgen bij een klein verval en bij een breedte van 1,50 M. is 75 c.M. voldoende. Zelfs voor zeer groote vijvers van meerdere H. A. oppervlakte is een verval van 15 m.M. per 100 Meter een toevoersloot van 1.50, hoogstens 2 Meter breedte en 1 Meter diepte meer dan voldoende; gewoonlijk is een 15 c.M. buis voor een H.A. land bij een verval van 15 m.M. per 100 Meter voldoende. Wil men meer cijfers, dan zullen wij bij onze nauwkeurige Duitsche vrienden ter leen gaan en zien dan, dat V. d. Borne in de volgende tabelle aangeeft,[1]) hoeveel kubieke meter water er in 24 uur door den toevoersloot gaan.

DOOR EEN SLOOT.		bij een val van het water voor 100 M. lengte.				
bij gemidd. breedte.	gemidd. diepte	7 mM.	10 mM.	15 mM.	20 mM.	40 mM.
1 M.	0.33	5.523	6.394	8.381	9.072	12.876
	0.66	12.876	16.379	18.835	21.686	30.758
	1.—	21.001	25.375	30.672	35.587	50.458
2 M.	0.33	12.001	14.429	17.539	20,304	28.685
	0.66	30.293	36.461	44.320	51.408	72.490
	1.—	51.067	62.035	75.427	87.359	123.466
	1.33	73.033	88.042	104.026	109.382	175.306
	1.66	95.731	115.085	140.054	162.086	229.219
4 M.	0.33	27.701	32.290	40.608	47.002	66.528
	0.66	74.218	88.992	108.059	125.452	177.379
	1.—	130.728	156.557	190.512	220.493	311.818
	1.33	190.858	228.096	278.813	321.235	456.365
	1.66	254.362	304.819	370.915	429.322	609.212

Loopen in 24 uur kubieke meters water:

[1]) In zijn „Teichwirtschaft". Zie over het bouwen van vijvers verder Horak of L. Vincent. Der rationelle Wiesenban, 3e druk Leipzig 1870.

4. De hoedanigheid van het water.

Wij hebben reeds bij de salmoniden kweekerij gezien wat voedzaam en wat arm water is, ik verwijs naar dat gedeelte, wat betreft het voedzaam maken van aan voedsel arm water door het inbrengen van planten en crustaceen. Het water dat men in de kweekerij wil gebruiken, moet men vóór alles chemisch laten onderzoeken. Voor karperteelt en de teelt van vorensoorten, zeelt, snoek, baars en paling is het ook niet aan te raden te koel bronwater te nemen, zelfs verdient het geen aanbeveling daarvoor water te gebruiken, hetwelk uit een bosch in de onmiddellijke nabijheid komt, of uit een snelstroomenden beek, die tusschen hooge, met struikgewas begroeide oevers zijn weg vervolgt, dergelijk water is eerst dan te gebruiken wanneer het over ondiep terrein is gevloeid en in een vijver is gewijzigd.

Dr. Horak verdeelt het water in zuiver bronwater, in sneeuw- en regenwater, beek- en rivierwater, veen-, moeras- en boschwater en eindelijk in vijverwater. De bijvoeging van deze laatste soort vindt men bij geen ander en toch is die zoo juist. Geen beter water toch voor kweekerijen dan juist het vijverwater, heeft men dus ergens *ruimte* van water, dan zou ik adviseeren: leg een vijver aan, waarin het water, waar het ook vandaan kome, in uitloopt en waarin het tot *vijverwater* wordt omgeschapen. Deze soort van water (mits natuurlijk de vijver behoorlijk voedsel geven kan en goed is aangelegd) acht ik het beste voor elke stilstaande waterkweekerij. Een groote en diepe vijver, waaruit nu watertoevoer naar de kweekerijen gaat is een voorbehoedmiddel tegen veel eventualiteiten, zooals te groote aanvoer van regen- of sneeuwwater, begin van waterbederf bij groote droogte, uitdroging enz. Buitendien is wat de wandelaar „*prachtig* kristalhelder water" noemt nu juist niet altijd het beste water voor cypriniden. Wanneer toch het water een geheel kleurloos aanzien heeft, kan men bijna zeker zijn, dat er weinig voedsel in is. Deze „magerte" ziet men beter wanneer de wind het in golfjes opwerpt dan wanneer men er loodrecht in ziet. Dikwijls toch hebben waterplanten een zuiverenden invloed vooral op water, dat een weinig stroomt. Het mikroscoop is hier echter de beste helper van den kweeker en niet het oog. Faecaliën en urine zijn bevorderlijk aan de voedingskracht van vijverwater, te groote hoeveelheden dier stoffen zijn echter hoogst verderfelijk voor den vischstand. Ook het water uit veengrond, moerasgrond, veenachtigen grond, woudgrond (d.i. grond waarin jaarlijks tal van mossen, varensbladeren en hout tot ontbinding overgaan) is zwart als veenwater en nadeelig voor de visschen, zoo ook het roodachtig gekleurde water, hetwelk bij chemisch onderzoek ijzeroer of ijzer zal bevatten, te sterk kalkhoudend water en die welke looistoffen of vettige bestanddeelen in te groote quantiteiten inhouden zijn evenals de meeste uitlozingen van fabrieken (vooral van annilin verfstoffen en aardappelmeel-afzetsels) hoogst nadeelig. Het water uit een dorpsbeek of uit een stad wanneer dit eerst een paar kilometer heeft kunnen loopen zonder opnieuw vervuild te worden, is somtijds voedzaam en goed voor karpers en dergelijke.

Bronwater is meestal te koud. Sneeuwwater is, wanneer het van op het

land gesmolten sneeuw afkomstig is (in het voorjaar vooral) wel goed voor vijvervisch, echter is een sneeuwval, wanneer de thermometer op 0° of 1° staat, waardoor dus de sneeuw als een witte brei op het water blijft liggen, zeer gevaarlijk. Ik beschouw dan ook in strijd met Horak en Carl Niclas sneeuwwater als gevaarlijk, regenwater, mits de toevoer niet *al te veel* leem en aarde in het water brengt, zoodat het te troebel wordt, als voordeelig. Mocht sneeuw als een drijvend kleed den vijver bedekken, dan is het goed een plank aan twee dwarslatten te bevestigen en daarmede de koek naar het land te halen en uit te scheppen, zoodoende krijgen de visschen lucht, als men dit hier en daar doet komt er genoeg lucht in het water en is het gevaar geweken. Men laat dan de latten in het water liggen, zoodoende blijft de ruimte daartusschen steeds een open vak. In Rusland zag ik in karpervijvers een brug naar het midden op schragen van onderen met een paar steenen bezwaard, vrij in het water staande en vroeg waartoe dit diende. Men gebruikte die brug om in het midden, boven de diepe plaatsen waar de karpers overwinteren, bijten te kunnen hakken, wanneer het ijs nog geen draagkracht voor een mensch bood. Dit is bij de meeste karpervijvers echter onnoodig. Dun ijs kan men met een langen schippershaak zeer goed stuk slaan en door werklieden op den kant laten halen. Op vijverwater, volgt in qualiteit beek- en rivierwater, het hindert niet en is zelfs voordeelig wanneer dit min of meer bruin of zachtgeel van kleur is. Duinwater is uitmuntend en kan, door het inbrengen van planten weldra een massa dierlijk voedsel leveren. Voor karperteelt raad ik het echter af, voor snoek en baars is het goed.

5. De aard van den bodem.

Liefst moet de bodem van een vijver waterhoudend en derhalve van leem of toon zijn. In kleigrond is dit dus geen bezwaar, echter is het in het grootste deel van ons land niet aldus en moet men dan het doorlatingsvermogen òf door kleibedekking meer waterdicht maken, òf wel het pijl van de vijvers zoo kiezen, dat door het openen van een sluisje genoegzaam ander water (sloot-, beek-, bron-, rivier of reservoir water) kan worden toegevoerd. Onze toekomstige kweekerijen zullen hoofdzakelijk in weiland worden gebouwd en dan door toevoerkanaaltjes op peil worden gehouden. Moet men het water hooger brengen dan op polderpeil (door een pomp of molen b.v.) dan is het bouwen van een kleidam zeker aan te bevelen. Mijne ervaring (bij ijsbanen b. v.) heeft mij geleerd, dat het verkeerd is, de dan aan te brengen klei aan den oever van het water zelve aan te brengen, de zon toch schijnt met kracht op het water, als dit na een warmen dag verdampt komt een stukje van den kleidijk bloot, door ongelijke verwarming ontstaat ongelijke uitzetting, het drooggelegde barst en als het water weder rijst ontstaan er overal lekken. Ook is hetzelfde het geval wanneer men deze kleikisting met een schoeiïng van schrootplanken denkt te moeten beveiligen. (Ik voor mij ben zeer tegen schoeiingen in vischvijvers, daar zij fungus „kunnen" veroorzaken.) Daarachter ontstaan holten, de zon die op de schoeiing schijnt vult die met verwarmde lucht

de klei barst en er ontstaan tal van lekken. Leg den kleidijk K dus aan, zooals in fig. 121, en bedek haar met een dijk van gewone aarde, dat houdt de klei koel en goed. Ook op den bodem legge men over de kleilaag een 30 c.M. aarde, dan blijft de klei ook al legt men den vijver droog steeds goed. De kleidijk voor een vijver van 20 Meter breedte moet men m.i. niet smaller dan 50 c.Meter op de basis nemen. Men neemt wel eens kleidijkjes van 20 c.Meter, doch deze voldoen op den duur niet. Van boven kunnen ze, wanneer ze op door mij aangegeven wijze door den zand of aardedijk in positie en koel gehouden worden 15 à 20 c.M. zijn. Zij hebben dan de vorm zooals in de illustratie en zullen steeds goed blijven, de afstand tusschen de kruin van den aarddijk en de klei bedrage (alweder teneinde deze frisch en bruikbaar te houden) minstens 25 c.Meter. Buiten de kweekerij is het zooals ik ook bij de forellenkweekerij aangaf, nuttig een ijzergaas te plaatsen, teneinde otters, bunzings, maar vooral ratten tegen te houden. Deze zijn meestal de oorzaak van lekken in de dijken en daarom zou ik advizeeren aan den bodem van de buitenkant der omheiningsdijken eener kweekerij ijzergaas te plaatsen, tot op een 30 c.Meter diepte in, en 40 boven den grond. Men bevestigt dit aan z.g. oude gaspijpen, die steeds goed blijven en weinig kosten, gaspijpen van 1 c.M. doorsnede zijn voldoende. Deze voorzorgsmaatregel bespaart handen vol geld. Bij een dergelijke boven peil gelegen kweekerij is een reserve-bassin aan te bevelen, evenals een *kleine* stoompomp en een *groote* ijzeren roosvormigen windmolen. Wanneer men aldus ingericht is, pompt men als er wind is het réservoir geheel vol en gaat door met pompen, door uit het réservoir in de kweekerij water te laten. Als er *windstilte en tevens behoefte aan water is*, hetgeen zelden voor zal komen, als de dijkjes goed zijn aangelegd, houdt men het peil in de kweekerij gelijk door het réservoir een weinig aan te spreken en eerst als dit geheel is uitgeput, het water in de kweekerij, van 60 c.M. op 45 à 40 c.M. is gedaald, behoeft men pas van de stoompomp gebruik te maken.

Is het réservoir zóó groot dat er steeds voor 20 dagen water genoeg in is, om de kweekerij op pijl te houden, dan is wellicht een stoompompje (van 1—3 paardekracht) overbodig.

Sommige vijverhouders hebben tot bodem een mengsel van klei en zand, daar dit wanneer het terrein niet te hoog boven het omliggend peil ligt, h.i. voldoende is en goedkooper. Anderen maken hun leembodem zóó, dat hij tegen drooglegging bestand is zonder te brokkelen, omdat leem een beter voedsel produceerende bodem zou vormen. Het is buiten twijfel dat een in klei aangelegde kweekerij hiervan direct profiteert; bij het inbrengen van klei op weiland moet men echter ook aan de kosten denken, en aan het voorkomen van dure reparatiën. Een middenweg zou zijn, dat men den bodem van leem maakt en bij het opnieuw bespannen een regentijdperk voor de werkzaamheden kiest en alle scheuren dichtstampt en aanvult. Dan is het vraagstuk van „le chêvre et le chou" opgelost. Men zorge echter voor eenige modder in de vischgroeve, opdat de karpers daarin kunnen kruipen. Wanneer men gewone weidegrond benut, is het resultaat eveneens zeer goed, voor den teelt van karpers en zeelten. Modder is voor

karperkweekerij zeer goed. Er zijn echter modderbanken, die *meters diep zijn*, op zulke plaatsen zou ik aanleg van kleine vijvers (van 20 bij 50 M. b. v.) ontraden, daar het aanleggen van dijken hier te duur zou worden en men ook bij het afvisschen veel hinder zou hebben van het wegschieten der karpers in de vaak zeer zachte modder. Mij is het overigens opgevallen, dat op dergelijke zachte modderbanken weinig waterplanten groeien. Geestgronden kunnen zeer geschikt zijn of door een toevoeging van mest zeer verbeterd worden. Beekklei is even geschikt als Limburgsche- of zware rivierklei. Zand-, kiezel- en grintgronden zijn niet voor karpers en cypriniden te gebruiken, ook rivierzand is niet geschikt; er groeit te weinig voedsel op. Ook de ondergrond van een aan te leggen vijver onderzoeke men. De mooiste resultaten zal men wel bereiken door te kweeken op weidegrond, of geestgrond, waarin veel humus vloeit en eenige modder voorhanden is die, wanneer niet genoeg waterhoudend, rusten op een ondergrond uit leem of zandplaat bestaande en men doet goed *bestaande* waterkommen ook met dit doel aan een bodemonderzoek te onderwerpen. Drooglegging geeft wel de meeste zekerheid wat onderzoek van bodem, water en vischvoedsel (plantaardig en dierlijk) betreft. Horak en Susta bevelen, (waar men aan de ligging van een terrein nu eenmaal gebonden is b. v.), aan om op geestgrond of zandigen weigrond modder te verspreiden, die dan deze gronden tot geschikte kweekgronden maakt. Veengrond is niet geschikt voor karperteelt, echter heb ik juist op veengrond mooie vette zeelten, aal en paling en ook wel groote snoeken zien tieren. Dergelijke visch kan men door ze in andere bassins of karen te plaatsen den goeden zuiveren smaak, die visschen uit helderder water eigen is, teruggeven. De teelt van meervallen is ook op veengrond zeer goed mogelijk. Zoetwaterbot, baars, grundel, snoek, zander, steenbaars, forelbaars, voren, blij, alvertjes kunnen op rivier-zandgronden geteeld worden, op arme geestgronden kunnen ze, wanneer de bodem hier en daar van tuinaarde, klei en modder wordt voorzien, eveneens zeer goed telen. Op zandgrond, wanneer wier en plompen, waterkers enz. worden ingebracht en de oeverplanten goed zijn vertegenwoordigd, is de teelt van deze visschen eveneens voordeelig. Voor in duinwater in degelijk geprepareerde wateren gekweekte baars, snoek, forelsoorten, bot, voren enz. maakt men goede marktprijzen. De in het Uitgeestermeer gevangen visch is bizonder lekker van smaak, b. v. evenals de uit de Oranjevijver of het Zwanewater komende visch, waarom dan ook het Hôtel de Ooyevaar te Uitgeest altijd een druk bezoek van visschers heeft. Oevergewassen en een paar handbreed ongemaaid gras bevorderen het voedsel zeer en voorkomen de nadeelen van massa's regenwater, hetwelk ze in voordeelig water omzetten. Wanneer men de vijvers droog legt, kan men door het inbrengen van goed belegen mest, uitwatering van cloäken, massa's crustaceen en ook voortdurend crustaceen voortbrengende modder en humus in de vijvers brengen [1]). Susta leidde zelfs latrinen eener kazerne in de vijvers en kreeg daarvan verbazende resultaten [2]).

[1]) Zie Prof. Benecke over dit onderwerp, alsook Bronn, (Klassen und Ordnungen des Tierreiches (voortgezet door A. Gerstäcker), 5e Deel, 1e afd.

[2]) Susta, Ernährung der Karpfen, bl 137—139, bl. 157, enz.

Komposthoopen in den winter in de droge vijvers gelegd, of een mesthoop van paarden- of koemest dicht aan den oever geplaatst, zijn ook zeer voordeelig [1]). Het stroo moet goed door de mest verteerd zijn, eer het wordt gebruikt. Ook chilisalpeter, guano, zwavelzure ammoniak en superphosphaat kan men voor dit doel aanwenden. Wanneer de bodem van een vijver bedorven en bezuurd is kan men dit spoedig verhelpen door gebrande kalk. Men roert gebrande kalk in water om en begiet daarmede den bodem. Tevens spit men (één diep) die gedeelten om die geen plantengroei dragen. Juist daarom is het zoo goed eenigen grond boven kunstmatig aangebrachte leembodems te plaatsen, daar men de leem zelf, wanneer die slechts enkele c.M. diep is, natuurlijk niet om kan spitten (klei is op sommige plaatsen zeer duur; hoofdzakelijk wegens het transport). Wanneer de bodem schuin toeloopt en er nog al veel golving of strooming in het water is geweest, zakt de humus en modder naar het midden, dit maakt groote oppervlakten van den bodem onvruchtbaar en vult de vischgroeve te veel, waardoor ze onbruikbaar wordt. Dit moet men dan met een hark verhelpen en de kanten met vruchtbaren grond bedekken. Dergelijk water is, zooals men begrijpt voor de meeste vischsoorten te vuil, alleen voor karpers, zeelt en paling voldoet het uitstekend. Ook is het water, waarin veel plantaardig voedsel ontkiemt, voor crustaceën niet zoo geschikt, bronwater b.v., waarin zich kalk, zwavelzure ijzeroxiduul, salpeterzure ammoniak, dubbel phophorzure kali bevindt, is zeer geschikt voor den groei van kleine wieren, echter niet voor crustaceen. In door mest voedzaam gemaakt water ontwikkelen zich meestal Daphnia, Cypris Cyclops en Gammarus pulex volgens Dr. Kochs.

Daar karpers zich voornamelijk aan de randen der vijvers voeden, is het voordeeliger, ook om deze reden de vijvers niet groot en m.i. niet breeder te maken, dan men overzien kan.

Het is over het algemeen zaak den bodem zóó te construeeren, dat het peil in de vijvers vrijwel hetzelfde kan blijven, daar het veranderen van peil en het periodiek instroomen van groote hoeveelheden water de visch een wijle van het voer afbrengt. Wanneer men versch water moet inlaten, doe men dit bij dag, daar dan tegen den noen de behoefte het grootst is en tevens omdat, wanneer men 's nachts het water blijft toevoeren, de visch zich op zulke plaatsen waar het instroomt, verzamelt en dan eene gemakkelijke buit van stroopers wordt. Aangezien karpers de oevers verlaten en het diepe gedeelte gaan opzoeken wanneer de droogte invalt en de waterplanten langs de oevers droog komen te liggen en beginnen te verrotten is het altijd goed de vijvers niet dadelijk *geheel* vol te laten loopen, doch dit langzamerhand te doen, daardoor voorkomt men 1° het afsterven van waterplanten en het zich terugtrekken van de karpers. (Dit is zeer nadeelig, want nu is de verhouding van het water tot de visschen zeer bedenkelijk geworden, daar ze allen op een school bijeeen kruipen), 2° redt men een massa crustaceën en waardevolle oevergewassen behoedt men voor ondergang, 3° komen als de warme dagen voorbij zijn en men het water doet rijzen, die oevergedeelten,

[1]) Freih. H. v. Schilling, die practische Karpfenzucht.

die door excrementen van het vee zijn bemest en tal van andere voordeelen bieden aan de voeding der visschen, nu voor het eerst in het bereik van het water en van de visschen, en dit wel op een tijd dat het seizoen ten einde begint te loopen, d.w.z. wanneer een groot gedeelte van het in den vijver zich bevindende voedsel verteerd is. Om nu over die watervoorraad met niet te groote moeite te kunnen beschikken is het ook hierom weer goed de vijvers niet al te diep te maken. 1 Meter volgens V. d. Borne maximum. Suasta spreekt van minder dan 1 Meter, Carl Niklas beveelt 50 c.M. aan. Ik acht 60—80 c.M. het beste, en 40—50 c.M. wat weinig, daar deze waterhoeveelheid den bodem sterk verwarmt en daardoor de verdamping wat al te snel doet plaats hebben. Heeft men echter steeds voldoenden watertoevoer, dan is 1 Meter te veel en 60 c.M. zeer aan te bevelen. Ook geef ik als mijn bescheiden meening te kennen dat een zeer geringe helling in karpervijvers zeer goed is, om een verdeeling van de visch over het geheele water en daardoor een betere voeding en gewichtstoename in de hand te werken. Immers zoowel in den winter als in den zomer is de temperatuur van het water zoodanig, dat er een stroom uit het diepere middengedeelte naar het ondiepere oevergedeelte gaat, deze stroom kan men scheppen door den bodem er naar in te richten. De kleine organische diertjes worden hierdoor naar de oevers gedreven, de karpers gaan ze zoeken en voeden zich over de geheele oppervlakte, waardoor ze elkander niet in den groei beletten; de stroom, hoe gering ook, komt aan de qualiteit van dergelijk stilstaand zwaar water altijd ten goede. Deze stroom ontstaat doordat de druk van het water elke 10 M. met 1 K.G. gewicht toeneemt. Het soortelijk gewicht van het water verschilt naarmate de temperatuur zich wijzigt. Zwaarder water zinkt en lichter dito komt boven, daardoor ontstaat deze stroom, des winters is het oeverwater kouder dan het diepere water, dit laatste stroomt naar den oever toe en het koudere water dat zich daar bevindt, van den oever af.

6. De zekerheid, dat er geen overstroomingen kunnen plaats hebben

is ook hier evenzeer te duchten als bij de forellenvijvers. Weliswaar zullen groote karpers door een overstrooming niet dadelijk de neiging tot verhuizen in zich voelen opkomen, doch het gevolg der doorbraak, is meestal het sein voor een algemeen *sauve qui peut.* (Zie hierover de beschrijving bij het afleiden van beekwater.)

7. De rechtsverhoudingen wat den toevoer zoowel als den afvoer betreft.

Men moet natuurlijk de zekerheid hebben, dat men het beekwater voor een deel mag gebruiken. Dit nu zal men het best gedaan krijgen, door het water na gebruik weder aan de beek terug te geven, in dat geval zullen autoriteiten daartegen denkelijk niet opkomen, temeer wanneer men in tijden van overvloed den waterstand van zoo'n beek verbetert, door het

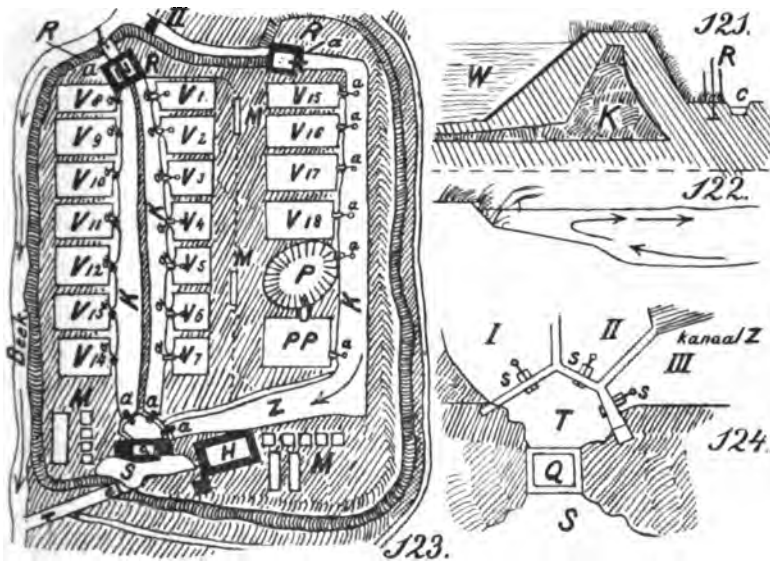
overtollige in een reservoir te bewaren en in den tijd dat er gebrek is dit weer na gebruik aan de oorspronkelijke bedding terug te geven. Polderbesturen, waterschappen, eigenaren van naburige landen moet men eerst in alles kennen alvorens men een spade in den grond steekt, opdat niet uw buurman in den watertoevoer snoek inzette of vlas rotten kan, of een polderbestuur u later verzoekt fl 100 per anno voor waterafvoer en evenveel voor toevoer en nog een fl 25 voor maalgeld te betalen, als uwe inrichting kant en klaar is. Men zorge er steeds voor dat men geen water van een massalen sloot moet ontvangen en wake er tegen dat geen bleekerijen of fabrieken in de nabijheid worden opgericht. Over verregaande laksheid bij lagere ambtenaren der politie of justitie of plichtsverzuim van hooger geplaatste ambtenaren, beklage men zich zonder uitstel bij hoogere autoriteiten doch zorge door het nu en dan gracieuselijk aanbieden van een mandje visch hier en daar gemeenteambtenaren en de buren, waarvan ge afhankelijk zijt, te vriend te houden. Een boer van wien ge watertoevoer moet hebben, zal u die gaarne geven, als ge in *zijn* water voor eenmaal voor een fl 25 aan baars en vorens zet. Ge zult ten eeuwigen dage goede vrienden met hem blijven. Koopt steeds de noodige rechten of erfpachten, doch gaat niet aan het werk op 5 of 10 jarige contracten, want na die termijn kunnen onwillige buren u leelijk laten bloeden, als zij weten, dat gij hen noodig hebt.

8. Berekening der onkosten en mogelijke winsten.

De onkosten hangen natuurlijk af van de uitbreiding die men aan de werken wil geven. De kosten van aanleg en zelfs die van onderhoud der werken kan een ingenieur of aannemer meestal vooruit berekenen. De mogelijke winsten moet men zelf trachten te bepalen. Deze hangen in hoofdzaak af van de hoeveelheid water, die men meent te moeten gaan exploiteeren, want daarvan hangt no. 2: het aantal marktvisschen af, dat men denkt daaruit te kunnen verkoopen en no. 3 de prijs, die men er voor denkt te krijgen. Bij de berekening is het altijd goed, wanneer men „geen man van zaken" is, behalve den ingenieur voor den aanleg ook een accountant te raadplegen, wien men slechts heeft mede te deelen, wat de oprichtings en exploitatiekosten zijn, welk bedrag men elk jaar aan visch denkt te kunnen ontvangen, op hoeveel men reparatiewerken en salaris van personeel schat en of men de oprichtingskosten wil scheiden van het kapitaal en die successievelijk uit de afschrijvingen wil dekken of niet, om u te kunnen zeggen of uwe rente groot genoeg zal zijn om een spade in den grond te steken. Meestal zal de terreinkeuze en het arbeidsloon hier den doorslag geven en de groote vraag is en blijft voor u derhalve een goede keuze van een op goedkoope wijze in vischvijver te veranderen grond, die zonder groote kosten kan worden afgesloten en zoo mogelijk kan worden geledigd. Over de voedselkracht van water en bodem en de vermoedelijke hoeveelheid visch, die het zal opbrengen, zal hoop ik ook een leek, na lezing van dit werkje reeds vrij goed kunnen oordeelen.

Het aanleggen van vijvers.

Reeds hebben wij met een enkel woordje van den aanleg moeten gewagen, waar wij den bodem beschreven, meer speciaal voor het aanleggen van dijkjes en boven met leemlagen; wij zullen nu het aanleggen in zijn geheel bespreken. Voordat men tot de werkzaamheden overgaat, wordt een plan gemaakt, hetwelk men goed zal doen aan een aannemer te laten zien, want de *wijze* van arbeiden is leeken somtijds onbekend. Elke meter die een kruiwagen te veel aflegt, kost geld, men *moet* daarom somtijds het plan van



121. Dijk (buitendijk) in doorsnede; *K.* klei; *R.* heg met hek en draadversperring; *W.* Water; *C.* Mollensloot 122. Stroomingen bij een oever. 123. Een plan voor een vijverkweekerij; de vijvers (V^1 tot V^{18}) zijn door de sluisjes (*a*) van de af- en toevoerkanalen (*K*) gescheiden en liggen iets boven het peil dier kanalen. *R.* zekerheidsvijvers (voor aal en kuit) achter de sluizen *I* en *II*; *P.* Eckhardtsche vijver met *PP* ontwikkelingsvijver; *Q* aflaat; *S* vangvijver; *T.* afvoer; *H* kweekhuis; *M.* vischbakken. 124. Uitloozing van drie deelen eener kweekerij.

den aanleg iets wijzigen naar het werkplan. Wanneer men een terrein heeft, (zie fig. 123), hetwelk door sloot, wetering of riviertje kan worden gespijsd, dan is een min of meer rechthoekige vorm voor het overzicht voordeelig: het water wordt door de sluisjes I en II binnen den dijk (D) gelaten en komt in de kanalen K. K. Gesteld men maakte nog eenige dergelijke series van vijvers, (V) dan vooral is het beter meerdere toevoersluizen te nemen. Bij een kweekerij als deze is het niet bepaald noodzakelijk. Van uit de kanalen K. en K. worden alle vijvers (V) van water voorzien. H = het

gebouw met den vangvijver S. M zijn bewaarputjes. P. is een Eckhardtsche strijkvijver (waarover later), die door een sluisje (a) verbinding heeft naar den daarnaast gelegen vijver P P. Alle vijvers worden naar *a* toe iets dieper en kunnen bij *a* gesloten worden door duikersluisjes, het water van de geheele inrichting kan door het aflaatgebouw (Q) (Zapfenhaus of mönch noemen de Duitschers het) in de contrôle- of vangvijver (S) komen, waaruit het de kweekerij door T verlaat. Het rechtsche gedeelte wordt afgevoerd door het slootje. Wil men dit gedeelte *alleen* laten uitvloeien, dan is het voldoende dat men de sloot (Z) onafhankelijk van de vijvers 1—14 maakt. (zie de sluizen in ill. 124) en deze apart naar het uitloozingskanaal voert. Dit is altijd beter, daar men dan naar goedvinden de vijvers V 15, 16, 17 en 18 kan droogleggen. Wanneer men den toevoersloot K. in twee helften splist, kan men naar goedvinden (zie fig. 124) de vijvers V 8—14, of V 1—7 laten droogloopen en wanneer kanaal Z eveneens afzonderlijk tot bij het loozingshuis wordt gebracht kan men ook die serie vijvers (V 15—18 en de strijkvijver) droogleggen. R. en R. zijn kleine zekerheidsbassins, waarin aal en snoekkuit wordt opgevangen.

Of men vóór die zekerheidsbassins nog andere filtreer-, in dit geval beter zekerheidstoestellen genoemd, moet plaatsen, is een moeilijke vraag. V. d. Borne zegt, plaats kasten met grint, Dübisch en Benecke bereiken dat alleen door een boom en latten. Burda door een lattendriehoek, C. Arens te Cleysingen door horizontale latten, Dr. Kraft Horak en von Reider en Delius spreken van draadroosters, zonder maatopgaven. M.i. moet men aldus te werk gaan: Ontvangt men alleen *water* van buitenaf en zorgt men in de kweekerij zelf voor voedingsvoorwaarden (door modder, beplanting, bemesting enz.) dan zou ik aanraden energisch in te grijpen, en dus vóór de zekerheidsbassins, die dan feitelijk wel weg kunnen gelaten worden de gewone middelen van *radicale* voorzorgen te nemen: eerst een driehoekig geplaatste afscheiding van latten, waarvoor een drijvende boom, een draadvlechtwerk daarachter met mazen van 1½ cb. m.M., en daarachter een eenvoudige grintkist. Men is dan *zeker* dat er geen snoek- of andere *ova* in zullen komen. Heeft men echter het buitenwater noodig, omdat het veel voedsel moet aanbrengen, dan wordt het lastiger dit goed te regelen. Gesteld men vult tegen het voorjaar de helft der vijvers, terwijl men dan de visch transporteert en de andere helft droog laat loopen, dan zal men, wanneer men de watertoevoer door gaas van 1½ m. M. laat gaan, niet dan snoek of paling ova en zeer kleine kroostaal binnen krijgen, tegelijkertijd echter een massa voedsel. Men make zoo'n draadrooster dan over een flinke breedte en een voet uit den bodem van het toevoerkanaal, zoodoende zal men weliswaar de kans hebben kleine aal in de bassins te krijgen, doch deze zullen dan de grootere karpers, zelfs die van een vinger lengte geen kwaad doen, vooral niet wanneer men enkele handen vol zeer jonge bleitjes in hetzelfde water brengt en hier en daar aalkorven voor kleine aal geschikt en van aas (als beschreven) voorzien, plaatst. Wanneer nu zelfs de jonge aal behalve de kleine bleitjes één karpertje per honderd opeet, zullen de andere dat gewichtsverlies ruimschoots vergoeden, door hunne gewichtstoename. Moet men het dus van het buiten-

water als voedselgever hebben, dan handelt men m.i. op deze wijze het best. Tevens denke men er aan het water zoo mogelijk in de vijvers te laten vóórdat de snoek kuit schiet, of nadat de snoekjes te groot zijn geworden om door de 2½ m.M. gaatjes te dringen. Ten slotte ziet men hier weder het voordeel van meer dan 1 watertoevoer en reserve vijvers, want men kan in zoo'n geval de vijvers 15—18 later, b.v. in Juni bespannen wanneer de jonge snoek niet meer door zulk fijn gaas kan geraken. De strijkvijvers P en PP moet men zonder voorbehoud absoluut vrij voor snoek of aal maken en kan dit door afsluiting met zeer fijn draadgaas zeer goed geschieden. Hoe meer afdeelingen men in een vijver heeft, hoe beter men werkt, hoe meer *overlengte* men krijgt, hoe beter men alles controleert en hoe gemakkelijker men met verschillend peil kan werken.

Haast zou men de schijnbare paradox kunnen neerschrijven: *Hoe kleiner vijvers, hoe meer plaatsruimte.* Na dus in korte trekken een plan voor een karperkweekerij te hebben gegeven, waarbij wij gemakshalve een regelmatigen vorm hebben aangenomen, zullen we nog een en ander over het aanleggen der onderdeelen mededeelen.

De aanleg der dijken of dammen is de hoofdzaak der werkzaamheden.

Ik kan met de beschrijving kort zijn, daar ik nogmaals het aanleggen van groote watervlakten ten sterkste afkeur bij een goed geordende vischscherij en mij derhalve niet met Hondsbosschen of Westcappelsche dijkbeschrijvingen behoef af te geven. De dijken van Teich Rosenberg, met een kruin van 13.5 en met een voet van ca. 50 meter zijn misschien voor andere doeleinden goed, karpervijvers die dergelijke onkosten moeten goed maken zijn tuinen van Semiramis, uitingen van wilskracht, om hier en nergens anders iets te maken. Men kan desnoods een vijver op zijn dak aanleggen! In ons land, waar de groote watervoorraad geregeld loopt, hebben wij ons slechts van een gewild gedeelte daarvan te bedienen om iets zeer goeds tot stand te brengen zonder in de reusachtige dijken en „Zapfenhäuser" te vervallen waarvan de Duitschers gebruik maken. Hebben wij te doen met weiland binnendijks, dan zijn alleen ondiep gegraven vijvers en dijkjes noodig, die het winter water tegenhouden. Men late dit, wanneer men geen andere dan aarden of zanddijkjes wenscht te gebruiken, doodeenvoudig door een paar openingen van zeer soliede gaas voorzien binnen loopen, make de dijkjes zóó hoog, dat ze een 20 cM. boven het hoogste peil van het ondergeloopen land uitsteken en wanneer het water rijst, rijst het ook in de vijvers, die eenvoudig wat meer water krijgen. Daalt het water, dan stroomt het door de openingen geleidelijk weer weg, en de dijkjes hebben, daar de druk van beide zijden gelijk is, niets te verduren. Natuurlijk kan men zulke vijvers niet af laten loopen, men is afhankelijk van het polderpeil. Voor een zeer bescheiden kweekerij kan ik mij echter een dergelijke goedkoope karperkweekerij met voordeel inrichten en drijven. Men heeft noodig een molen, daarachter inlaat bassin, waarop 5 stevige duikersluizen, die goed sluiten, uitloopen. Deze maken het mogelijk op een gegeven tijd de vijvers en de strijkvijver leeg te maken, om palingen, snoek en dergelijke te weren; door de van metaalroosters voorziene open gaten in den dijk loopt winterwater in

of af, zonder dat visch verloren gaat. Door een slootje brengt men water in het inlaatbassin, in de toevoerslootjes naar de vijvers kan men filtreerinrichtingen en vischafsluiters plaatsen en de vijvers zelf worden door dijkjes tot aan die vischafsluiters voor het wegzwemmen van visch beschermd. Zulke dijkjes zullen op binnendijks weiland zelden hooger dan 50 cM. behoeven te zijn, een voet van 1,30 M. is daarbij voldoende. Geheel leegmalen van een vijver zal slechts nu en dan mogelijk zijn en alleen met het oog op inspectie, voor bebouwing kunnen zulke vijvers niet in aanmerking komen, daar het grondwater ze weldra weer gedeeltelijk vult.

Wil men het geheel door een vasten dijk omgeven, dan moet deze minstens 2.50 aan den voet breed zijn en 1,80 op den kruin. Slechts dan kan men er het water steeds op peil houden wanneer het polderpeil deze dijk niet zal ondermijnen door welwater in de vijvers te brengen. Rust het weiland op een vasten zandplaat, dan bouwt men in het binnenste van den dijk een muurtje van leem tot een hand breedte onder het zand, dan werpt men aan weerszijden eenig zand daartegen aan en vult dan de zijden met gewone aarde, wanneer nu de vijvers maar steeds diep genoeg zijn om bij zomerpeil een 50 cM. water te houden, is men gereed. Sommige weidegrond is echter zoo ontvankelijk voor kwel water en heeft zoo'n doordringbaren ondergrond dat men beter doet hiertegen niet met kleikistingen te vechten en een inrichting als boven beschreven te maken, wanneer men dan maar zorg draagt dat bij winterwas de visch in de vijvers besloten blijft tusschen smalle aarden dammetjes, waar het water door een metaal rooster vrijen toe- en afgang wordt gegund, verknoeit men geen handen vol geld aan een onbegonnen werk.

Heeft men met klei te maken, dan is een kleidijk van 2 meter voet en een kruin van 1 meter voldoende, om een watervlakte van een bunder tegen het binnendringen van vloedwater, ook al slaat dit 50 cM. hoog tegen den buitenkant, buiten te sluiten of om een oppervlakte van een H. A., die men volgemalen of gepompt heeft, op peil te houden. Natuurlijk zal men die H. A. verdeelen door kleine dijkjes, zooals aangegeven en die oppervlakte in vijvers veranderen, waardoor golfslag (als men de lengteas niet te groot maakt), vermeden wordt. Ik raadde aan de breedte loodrecht op het N. O. te plaatsen, waardoor de felle N. Oostenwind door oeverriet en kanten gebroken wordt. Wij hebben echter dikwerf zware N. Westerstormen. De golfslag loopt dan in de lengte der vijvers en slaat tegen het Z. O. deel op den oever. Heeft men daar riet geplant, dan zal de oever niet afslaan, is echter daar de plaats waar men bij het afvisschen de netten ophaalt, dan kan men die Z. O.zijde beschermen met een planken- en rijshout-, beter keien-beschoeiing, die glooiend oploopt, daar dit het afvisschen zeer vergemakkelijkt. Bij vijvers van 50 of 60 meter lengte en 4.50 à 5 meter breedte is dit echter onnoodig, wanneer de oever van zand of leem is; is deze van weidegrond dan is een zekere bescherming niet overbodig.

Mijne ervaring van beschoeiing voor watervlakten dicteert mij het gebruik van *rietbeplanting*. Riet en biezen zijn de beste schoeiïngen voor meren en plassen en willen zij groeien, dan zijn zij beter dan puinstortingen, ja na

verloop van jaren zelfs beter dan metselwerk. Gemetselde schoeiingen en naast elkander staande zeepalen zijn ontzaglijk duur. Beter is het volgende: Palen op afstanden van een meter geslagen, waartegen men planken spijkert, terwijl men daarachter rijshout plaatst en dit met een bovenlaag van zoden (4 dik) bezet, of eenvoudiger en beter nog: zonder rijshout aan te wenden met aarde en slik volgooit en dan met zoden beleggen. Dit is een werk dat de eerste 10 jaren haast geen reparatie noodig maakt en niet meer dan een gulden of 2 per meter kost (zie ill. fig. 125). Daarna schat ik de reparatiekosten op *f* 5 per jaar per 50 strekkende meter, en is eerst na 30 jaren een gedeeltelijke vernieuwing noodig. Dergelijk werk make men echter, waar het bepaald noodzakelijk is, b. v. waar een nauwe vaart waardoor stoombooten gaan uw buitendijk bespoelt, of waar een groot water aan uw buitendijk grenst. In zoo'n geval is een puinstorting bepaald noodzakelijk en daarachter zeepalen, want op onze binnenmeren is de golfslag dikwijls 1 meter en hooger.

Bij het maken van dijken doet men meestal voordeelig het werk van twee zijden te doen aanvangen. Is echter verzwakking daardoor onvermijdelijk, dan moet de aarde eenige meters van den dijkvoet af worden weggenomen ten einde afkalven te voorkomen.

Maakt men een groot werk dan is het aan te bevelen een smal spoor-Decauville voor de gelegenheid te gebruiken of een tijdelijke veld-spoorbaan te gebruiken. Kan men bij ons te lande niet terecht dan heeft de firma Krupp te Essen of de Bochumer Gusstal Fabrik te Bochum altijd wel de noodige materialen. Decauville-spoor is gemakkelijk te huren en te plaatsen en bespaart bij een werkzaamheid over meer dan 2 H. A. dadelijk veel aan arbeidskosten. M. i. doet men echter beter met een kweekerij van niet meer dan 2 H. A. te beginnen. Op 1 H. A. kan men wanneer men een ruimte van 20 bij 100 meter voor dijkjes, gebouw, sluiswerken en voetpaden, benevens watertoevoer, slootjes en bijvijvertjes rekent. een 25tal vijvers van 60 meter lengte en 5 meter breedte aanleggen. Eerst later, als het bedrijf genoeg baten afwerpt, breide men het uit.

Het verdient m.i. aanbeveling om op een meter of 3 afstands van den buitenvoet van den dijk een slootje te graven, van circa een meter diepte en even zooveel breedte en wel omdat men dit slootje als controleur voor lekken in den dijk kan gebruiken. Lekt toch een dijk dan kan men de plaats waar het lek zich bevindt in het slootje bemerken, het water welt min of meer en vertoont een schoon plekje, waarop meestal wit zand komt. Loodrecht op de plaats naar den dijk gaande, zal men daar het lek moeten vinden. Door het inwerpen van fijn gewreven droge klei aan de binnenzijde van den dijk kan men zoo'n lek somtijds van zelve weder doen toegaan. Meestal is een mol de spelbreker en aangezien deze diertjes nooit diep graven en op die plaatsen waar ze aan water komen eenvoudig omkeeren, is men vrij zeker dat er van buiten af geen mollen onder den 1 meter diepen sloot zullen binnen komen. Die er binnen zijn vangt men dan geleidelijk weg met de daartoe gewoonlijk gebezigde mollenvallen.

Heeft men zijne vijvers en buitendijken op terrein gelegen, dat 's winters aan rivieroverstroomingen (met sterken stroomgang) onderhevig is, dan doet

zich dit gelukkig in een kleiland voor, is de stroom over zulk een buitenwaard sterk en het verschil in peil groot dan is de plaats ongeschikt voor vijvercultuur, daar de kleidijkjes dan toch met keien en palen tegen verwoesting door ijs (in het voorjaar) moeten bedekt worden en dit gepaard aan een groot verschil van peil te groote bezwaren worden. Op hooge zand- en heidegronden zal klei noodig zijn, om water te kunnen houden, tenzij men een beek of sprenkel kan benutten voor watertoevoer.

Wanneer een dijk over het algemeen met een hoek van 35° wordt aangelegd en de kruin niet minder dan $^1/_3$ van den voet breed is, heeft men steeds een goed profiel, wanneer de kruin 1 meter boven hoog water wordt gebracht, en daar waar men van het peil zoo goed als zeker is, 50 c.M. daarboven, (b.v. bij gebruik van beek of rivier met veiligheidskanaaltje en sluissluiting of in een polder met stoomgemaal). Hoe meer druk een dijk van één zijde te verduren heeft, hoe steviger hij dient gebouwd te zijn. Bij gelijken druk van weerszijden is een zware dijk eenvoudig overbodig. Vermijdt steeds steile dammen, daar zij ondermijnd worden door den geringsten golfslag en onpractisch zijn met het oog op het maaien van gras.

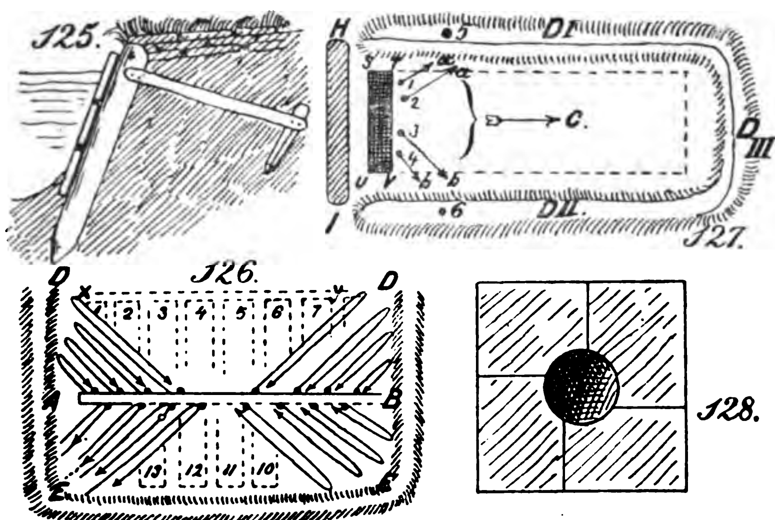
Wijze van arbeiden.

Over den bouw zelve zal ik weinig zeggen, daar dit ons te ver zou voeren. Verdeel steeds den arbeid, laat er steeds werk zijn voor alle arbeiders. Maak het werk in eens en met een voldoend aantal arbeiders, dit verlicht het werk en maakt het goedkooper. Wanneer ge het werk laat aannemen, beschrijf dan tot in kleinigheden, hoe ge uw arbeid wenscht verricht te zien, hoe het afgeleverd moet worden, beschrijf ook den aard der materialen (hout, ijzer, steen, kalksoort, cementsoort, zoden, aarde, zand en klei) en neem iemand in den arm, die een paar maal per week komt zien, of deze materialen werkelijk gebruikt zijn. Doet ge den arbeid zelf uitvoeren, dan moet men de hoeveelheid werk (uit te graven aantal □ M. grond × aantal Meters vervoer × aantal arbeiders × tijd) kunnen berekenen, om te kunnen beoordeelen of de uit te voeren werken later rente zullen opbrengen.

Het aantal arbeiders hangt af van de zwaarte van den grond. Zand en geestgrond zijn het gemakkelijkst te verwerken, daarna tuingrond en weiland, daarna leem en kleigrond. De ruimte voor een man, om met de spade te kunnen arbeiden is ca. 1.25 M. zoodat men op elke 5 Meter 4 arbeiders kan gebruiken voor het uitgraven of opwerpen of afgraven van terrein. Om dus vijvers van 5 M. breedte te graven, hetgeen een goede breedte is, heeft men 4 man in elke groeve voor het spitwerk noodig. Een arbeider kan een schop aarde in horizontale richting 3.6 M. werpen en in vertikale richting 2.3. Moet de aarde dus verder worden weggeworpen, dan heeft men een nieuwe ploeg noodig, die de aarde verwerkt, wegkruit, in schuiten laadt of

in de wagens van een veldspoor overstort. Om kruien zooveel zooveel mogelijk te voorkomen beveelt het zich dus m.i. aan de diepere- of wintervijvers tegen den buitendijk te graven, daar hier de meeste aarde noodig kan zijn en men die dan zonder transporten bijna geheel ter plaatse krijgt.

Men doet goed, wanneer zware grond bewerkt wordt, aan elke ploeg van 4 man een „losspitter" toe te voegen, die den grond afsteekt. Moet de aarde verder als 3.6 geworpen worden, dan is op elke 4 man nog een verwerker noodig. Op lichten grond, die 1 Meter diep wordt uitgegraven en dus ca. 1.50 à 2 Meter hoog, circa 3 Meter ver moet worden weggeworpen, werkt men sneller door 1 man op elke 1.20 M. en op elke vier man een verwerker te plaatsen. Het vaststampen geschiede dan zoo goed als gelijktijdig, waarvoor één man op de 8 spitters en 2 verwerkers reeds veel doet, indien het losse



125 Beschoeiïng (doorsnede) 126. Wijze van arbeiden bij het graven van vijvers met middenkanaal $A\ B$; 1—15, latere vijvers; ● ● ● ● arbeiders. 127. Wijze van arbeiden bij vijvergraving. 128. Z. g. Russische rioolsteen.

grond is, als zand of geestgrond, 2 man zijn dan noodig voor tuin of weigrond, 2½ voor kleigrond, ook kan men 3 man daarvoor rekenen, wanneer deze 3e man de door de 8 man spitters + 2 spitters en 2 vaststampers met de spade verder gelijk maakt aan het profiel. Men begint dus het aantal spitters vast te stellen, en regelt daar het aantal hulparbeiders naar. Ook indien gekruid moet worden regelt men het aantal kruiers naar het aantal spitters, en tevens met het oog op den afstand, dien zij moeten kruien.

Is dit zoo groot, dat gedurende het vervoer heen en terug een reeks nieuwe kruiwagens kan gevuld worden, dan moet het aantal kruiers = 2 × het aantal spitters zijn; de planken worden dan zóó gelegd, dat de eene ploeg de helft van den afstand kruit en dan laat overnemen. Is de afstand geringer, dan laat men twee arbeiders één kruiwagen vullen, en dan zijn 4 kruiers op elke ploeg van 4 arbeiders meestal voldoende.

Wanneer men een verbindingskanaal midden door het terrein wil maken (zie fig. 126) veel grond aan de buitendijken noodig heeft, doet men goed alvorens de overige vijvers te graven, dezen grond over planken naar den buitendam te vervoeren. De zijdammen werpt men dan op van hetgeen uit de vijvers 1—10 aan de damzijde wordt weggegraven. De pijltjes geven de richting der kruiwagens aan van het kanaal A B naar de dijken D E en D E. De mollenweer komt 1 of meer Meter buiten den dijk te liggen. Nu is het eerste werk, het graven van het middenkanaal, afgeloopen. Indien er meer dan één is, gebruikt men die aarde op dezelfde wijze, doch nu slechts langs de planken, die van A B naar A E en B E voeren, wanneer dan een tweede middenkanaal b.v. X Y werd gegraven, waar anders D D ligt zou men vanaf die lijn X Y (naar boven op de fig.) op dezelfde wijze grond vervoeren.

Is slechts een kleine dam van buiten noodig, dan graaft men de wintervijvers langs de dijken. Deze leveren genoeg grond om de buitendam te vormen.

Een dijk zette men een geraamte van eenige latten uit, profiel genaamd, telkens om de 20 meter een dergelijk toestel plaatsend, daartusschen spant men later touwen. Eerst als dit werk alsmede de omtrekken der vijvers en sloten door piketpaaltjes is aangegeven, begint men te graven. Bij het graven van vijvers van 5 M. breedte werkt men zeer gemakkelijk als volgt. Eerst graven de 4 arbeiders het gat S. T. U. V. en werken van daar uit verder in de richting van pijltje C. arbeiders 1 en 2 gooien de aarde in de richting a en vormen zoodoende dijk DI, waar arbeider 5 den grond gelijk maakt aan het profiel; de arbeiders 3 en 4 gooien de aarde in de richting van pijltje C en vormen dijk DII, waar arbeider 6 de grond verder gelijk maakt aan het profiel. (Zie ill. fig. 127).

De arbeiders 1 en 4 werken eenigszins anders dan 2 en 3, daar, wanneer een glooiing van af den oever wordt gemaakt, dit niet dadelijk in dien vorm wordt uitgespit, doch in drie afdeelingen van 33 cM., dus ongeveer een graaf diepte. Één arbeider steekt dit later op den kant staande weg en ruimt dan het afgestorte gedeelte meteen op. Dit kan dan dienen om over den bodem weggekruid zijnde den dijk DIII te vormen. Wil men echter dáár geen verhoogingen hebben, om daar plaats te houden voor het uitvisschen van den vijver, dan verdeelt men den afgestorten grond door de dijkjes. Wanneer men vijvers van groote diepte graaft is het aan te bevelen deze trappen van spitbreedte te maken opdat, wanneer het werk der uitgraving voltooid is en het bijglooien begint, de arbeiders op die trappen kunnen staan. Bij een diepte van 6 Meter, dat wel een der grootste zal zijn, doet men goed ter hoogte van 3 Meter een rand van 1 Meter te sparen, de arbeiders die nu op den bodem staan werpen nu de aarde op dat gedeelte, vanwaar het dan op den rand van het bassin wordt geworpen. Zoodoende behoeven de werklieden geen aarde tegen een helling op te kruien en zijn stellingen overbodig. Wanneer men een leemdijk tot op zekere diepte (b.v. tot op een zandplaat) wil brengen, graaft men een sloot van 1 arbeidskracht breedte; moet men niet dieper dan 1.50 gaan, dan voldoet 1 arbeider op de breedte. Men laat een lange rij van arbeiders op die wijze tegelijk arbeiden

en de even nummers de aarde rechts, de oneven links werpen; wanneer nu de klei in het slootje geplaatst is, vult men elke holte van onderen af, door stampen en gelijk trappen zorgvuldig aan en werpt het overige tot een dijkje over den top van de kleikisting. Moet men deze zijdijken van aangevoerde klei aan een bodem verbinden, dan grave men den oever ditmaal rechtstandig af en make wanneer de vijver 5 Meter breed moet worden, de breedte 6 Meter, nl. 50 cM. breeder aan weerszijden. In die 50 cM. brenge men de kleikisting en dekke dan de klei weder toe, opdat ze frisch blijve. Men verdeele het werkvolk vijvergewijze in ploegen. Hoe meer werkvolk gij gebruikt, hoe korter tijd uw water en weiland in spe renteloos behoeft te liggen.

In Oostenrijk, Bohemen en Hongarije ziet men dikwerf enorme uitgestrektheden water, die er als meren uit zouden zien, indien niet de geweldige dijkwerken en schoeiingen op kunstarbeid wezen. Ik voor mij geloof, dat die groote watervlakten hoogst onpractisch zijn, zelfs zie ik na rijp beraad het nut er niet van in.

Reeds beval ik voor dergelijke groote wateren rietbeplanting en storting van puin aan, voordeelig is het planten van teenen en tevens wilgen. Heeft men met kleigrond te doen dan is eenig kribwerk, waar doorheen men levende wilgentakken in den grond steekt meestal afdoende. Over gewone schoeiingen sprak ik reeds. Takkebosschen, die men met telegraafdraad hier en daar aan piketpaaltjes vaststeekt en met slib volstrooit zijn voor bedreigde punten zeer doelmatig; voor binnenwerk in karpervijvers echter onpractisch. Vlechtwerk van rijshout is dan nog beter. Placagewerk in trappenvorm is m.i. onpractisch, daar men zoo'n talud niet maaien kan. Puindammen verhuizen langzamerhand naar de diepte en maken het visschen met netten lastig, gemetselde randen zijn zeer duur. Al wat ten slotte opstaand werk is heeft veel van het water te lijden, terwijl een hechte zodenbekleeding en een zachte helling haast altijd voldoende is voor gewone vijvers en andere bekleeding overbodig maakt. Indien men in elken vijver van 60 Meter lengte over de breedte op 20 Meter afstand van elkaar 2 balken met een naar boven en beneden staande plank bevestigt breekt men den vijver in 3 gedeelten van 20 Meter lengte, want deze boomen houden den *golfslag* voldoende tegen en bij stevige zodenbanken, die verder gelijkmatig oploopen heeft men bij deze afmetingen niet de enorme kosten, die schoeiingen medebrengen; of afgebrokkelde gedeelten op winderige hoeken herstelt men door tijdelijk een plank aan te brengen en daarachter zware gras- en rietpollen. Is de plank vergaan, dan is het gras en het riet tot één zware wortelkluwen vergroeid. Wil men nu met alle geweld grootere vijvers bouwen en een breedte van meer dan 5 Meter begeeren gaat dan schoeien naar hartelust, ik wasch dan mijne handen in onschuld en trek ze van u af,[1]) want voor werken van grooten omvang, of waar men met stroomend water te doen heeft is toch een ingenieur de eenige, die goeden raad kan verschaffen.

---

[1]) Voor dergelijke dure liefhebberijen zie men C. Niklas, bl. 115, over Wasenziegel. Faschenar, Flechtwerk, Placage, Holzen Steindämme.

In Duitschland maakt men veelal de vijvers in verband met de hoofdkanalen, dus zonder sluisjes, teneinde er door te kunnen varen. De voordeelen van sluisjes zijn m.i. echter te groot om dit aan te bevelen, tenzij men het gezamenlijkė aantal vijvers op een paar na als één karperwater beschouwt, hetwelk men gelijktijdig laat leegloopen, dan zijn al de sluisjes voornoemd overbodig. Met een zeer' lichte schouw die één persoon over een dijkje kan trekken, kan men elken vijver bewaren.

Wij hebben thans dunkt mij genoeg over dambouw en schoeiing gezegd om iemand in staat te stellen dergelijke werken op niet te grooten schaal uit te doen voeren.

Pijpen voor vijvers heeft men weinig noodig. Is echter een watertoevoer uit een *hooger* gelegen water noodig, dan moet men daarop kunnen rekenen niet alleen, maar deze moet ook zóó soliede zijn, dat gevaar voor doorbraak, eenvoudig onmogelijk is. Kan men het water door een ijzeren duikersluisjė hetwelk desnoods in zwaar metselwerk kan worden gevat toegevoerd krijgen, dan is een open sloot tot aan de kweekerij het beste en eenvoudigste. Mogelijk is een polderbestuur daar wel voor te vinden als men de teekening van een soliede gemetselde duikersluis overlegt. In ons land zullen open geleidingen bijna overal aan het doel beantwoorden. Een karperkweekerij heeft niet veel toevoer noodig in vergelijking met een forellenkweekerij, echter bevat zij in de gezamenlijke vijvers op een gegeven moment veel water, wanneer dit voor een groot deel wordt geloosd en ook wanneer opnieuw de vijvers worden gevuld, heeft men stevige werken noodig om die watermassa meester te blijven. Het systeem met de schuifborden zooals in Engeland gebruikt, heeft in Duitsche en Oostenrijksche kweekerijen kolossale afmetingen en heet daar *Zappenhaus* of *Mönch*. Het werkt inderdaad uitmuntend (zooals reeds bij de zalm- en forellenvijvers uiteengezet werd); maak het op het punt, waar het talud den bodem bereikt en bouw het uit allerbeste roode waalsteen en prima qualiteit cementkalk, steun het op de zijden door een paar beeren, maak de wanden 40 c.M. dik en de voet of het fondament 50 c.M. diep in den bodem. Het overige is geheel aan de gemetselde constructie met de ijzeren valdeurtjes als in de vorige beschrijving vermeld, gelijk. De pijp, die ook hier weder het water onder den dijk door uit de kweekerij voert, make men weder op dezelfde wijze. Onpractisch acht ik het steeds open laten staan van de pijp, waardoor het water steeds een neiging heeft om tusschen de valdeurtjes weg te stroomen. Men kan dit onnoodig voortdurend op de proef stellen van het metselwerk voorkomen door een stop op den pijp te houden, en deze dus loodrecht naar boven te doen eindigen. Voor het kanaal onder den dijk zelve zijn Russische rioolsteenen wel het soliedste wat er is, en kunnen deze misschien nog beter aan het doel beantwoorden dan de gewone, die voor stadsriolen worden gebruikt. (Zie ill. fig. 128). De houten rasters voor bladen, vuil, en de vischroosters zijn allen te maken zooals reeds bij de forellen- en salmonidenkweekerijen aangegeven, evenals de sluitingen. Het gebouwtje voor de loozing bedekke men met een kap die op scharnieren, die van buiten niet zijn te openen, draait en sluite de kap met twee oogen waardoor men een

zwaar en vertrouwbaar slot steekt, (liefst een letterslot). Achter de houten of ijzeren valborden in de waterloozing kan men in het metselwerk een groeve laten, waarin, wanneer het toestel gebruikt wordt, een lange hor van ijzer, met ijzergaas bespannen, gesloten wordt. Ook de valdeurtjes behoeft men alleen bij gebruik in de groeve neer te laten en kan deze voorwerpen dan zoolang opbergen, wanneer men de tap in het afvoerriool geheel durft te vertrouwen. Wanneer het ijs zich in de vijvers begint te vertoonen is het bepaald noodzakelijk een meter breedte om het loozingshuisje open water te houden en dit bij strenge vorst minstens éénmaal daags te doen, aangezien wanneer het water bij den dooi zou gaan rijzen, dit nadeelig voor het metselwerk zou zijn. Bij val van het water zou de zwaarte van het ijs het huisje zelfs geheel uit zijn verband kunnen rukken. [1])

Ik zou nog andere inrichtingen kunnen noemen, [2]) doch zie daarvan het nut niet in.

Het vullen of spannen van de vijvers.

Wanneer nu alle werkzaamheden zijn afgeloopen, die den bouw betreffen, kan men het water toegang tot de vijvers verschaffen. Het uitloozingsapparaat worde gesloten, de stop bevestigd, de valdeurtjes met leem en werk voorzien, de latten er voorgesteld, het noodafvoerkanaal, indien dit bestaat blijft open. Nu opent men alle communicatiesluisjes en laat het water langzaam stijgen, vooral in het begin is dit noodzakelijk, daar anders het kanaal uitschuurt en te diep wordt, bij het stijgen. Ziet men tevens na, of niet ergens lekken zijn. Wordt een lek in een der dijken of in den ringdijk bemerkt, (men controleert deze laatste in het buitenslootje) dan sluit men den watertoevoer af en repareert deze met klei en mos te brengen in het lek. Dan laat men het water verder toevloeien, totdat de karpervijvers tot op 10 c.M. diepte en de wintervijvers tot op 1.90 M. gevuld zijn, dan observeert men, hoeveel water in den bodem dringt. (Dit heeft in den beginne altijd plaats). Zoodra het peil niet meer dan een paar m. M. zakt (door verdamping) kan men zeggen, dat alles in orde is en laat men het water nog 10 c.M. rijzen. Sommigen graven de wintervijvers zoo diep, dat ze door het uitloozingsbuisje, hetwelk dan ook zooveel dieper staat met al de overige vijvers kunnen worden leeg gemaakt. Andere graven ze eenvoudig zeer diep uit en laten ze alleen wat van boven gelijk met de overige vijvers rijzen en dalen, met dien verstande dus, dat als de karpervijvers 30 cM.

[1]) Wanneer men nog geen water in de vijvers gelaten heeft, kan men om de staanplankjes of valdeurtjes zeer precies te doen werken, tusschen elk paar plankjes wat werk met leem stoppen en ook de zijnaden aldus dichtstouwen, tegen die leemlaag plaatst men dan een paar goede rechte latten, die men bij het spuien weer verwijdert.

[2]) Zie Horak Teichwirtschaft 1869. Jokisch. Handb d. Fischerei 1804 Delius, bl. 87 en 88. C. Niklas bl. 134.

water bevatten de wintervijvers 2.10 M diep zijn en indien de karpervijvers droog liggen de wintervijvers 1.80 water bevatten. Het laatste is natuurlijk veel goedkooper, als het terrein vrij is.

Men vult de vijvers al naar gelang men ze noodig heeft in den herfst of in het voorjaar. Indien men ze 's winters nog met visch wil bezetten, moet men in het begin van den herfst reeds het water toelaten. Somtijds is men van een tijdelijk hoog peil afhankelijk en moet men daarvan gebruik maken. Kan men deze wateroppervlakte missen, dan zal men wel doen haar 's winters droog te laten liggen en eerst in het voorjaar te vullen. Ten eerste is dit voor het doen van reparatiën gemakkelijk, maar ook is het dan gemakkelijker schadelijke planten uit te roeien en den grond te zuiveren. Een tegen het voorjaar gevulde vijver, heeft ook meer insecten, crustaceen, wurmen enz. en kan *dan* ook beter met nuttige planten worden beplant, temeer daar sommige Phyllopoden juist door vorst beter schijnen te vermenigvuldigen.

Vijvers, die twee jaren gevuld blijven [1]) moet men het eerste jaar niet geheel vullen (zooals ik reeds aangaf); wanneer men de oevers glooiend laat afloopen, heeft men dan tevens het voordeel, dat er heel wat afval van vee benut wordt.

Hier ziet men weer het voordeel van een waterloozing die men door 3 verschillende sluizen (zie het aanleggen van vijvers) afzonderlijk, en door de sluitende valdeurtjes al weer naar goedvinden kan regelen.

Over het algemeen is het aan te bevelen vijvers nooit langer dan twee jaar gevuld te laten. Hierdoor blijft de bodem zeer geschikt voor nieuwe voedselproductie. Kan men het met het leegloopen van diepere vijvers niet vinden, doordat men bij den aanleg fouten heeft begaan, of bestaande wateren heeft gebruikt, laat ze dan gedeeltelijk leeg staan ten minste. De dijken worden er door het onophoudelijke „werk" dat zij bij ongelijken druk leveren, op den duur niet beter op. Men spaart ze dus door zoo te handelen.

De soorten van vijvers.

Er zijn vier soorten van vijvers bij een kweekerij noodig: *wintervijvers, strijkvijvers, ontwikkelingsvijvers en mestvijvers.*

Wintervijvers.

Voor den teelt van karpers- en zeelten-, voren- en baarsbroed is een diepte van 20 tot 30 c. M. het beste. Carl. Niclas geeft van 30—40 cM. aan, maar voor het groot brengen van jonge visch is ondiep water verreweg het verkieselijkst. Waar ik dus de mannen bij het arbeidsplan vijvers van 1 Meter en dieper deed graven, was dit als voorbeeld van algemeene werkwijze. Wintervijvers zijn n. l. dieper, hooge oevers zijn hier een

[1]) Zegt Feichman „Ueber Teichfischerei" bl 40

voordeel; een vrij steil oploopende kant, van een Meter, riet op den oeverzoom, die 25 c. M. breed kan zijn en een diepte van 2 Meter zijn uitmuntend geschikt. Dergelijke vijvers kan men op anderen tijd voor andere doeleinden gebruiken. Van deze vijvers kan alweer het geheele bestaan der visscherij afhangen en zij moeten daarom minstens zoo diep zijn als aangegeven, dicht bij den buitendijk is de aanleg zooals gezegd het beste, de buitendijk beschut den vijver dan tevens tegen wind en koude. *In* de kweekerij kan men weinig heggen of boomen hebben, daarbuiten echter is gelegenheid om in de nabijheid van de wintervijvers houtteelt te beginnen, welke boschjes men echter zoo laag moet houden, dat de schaduwen de volgende vijvers niet dan korten tijd aanraken. Door meer dan één toevoerkanaal te hebben kan men een serie wintervijvers steeds op een diep peil houden en ze tevens van min of meer stroomend water voorzien. Ook daarom is de ligging bij een dijk voordeelig. De hoeveelheid en grootte hangt van de grootte van het bedrijf af. Wintervijvers kunnen een behoorlijken omvang hebben, hierdoor vriezen zij niet zoo spoedig dicht en behoeft men ook een geringer aantal bijten te hakken. Ook heeft bij intredenden dooi sneeuwwater een veel schadelijker invoed op kleine dan op groote vijvers In een wintervijver behoort een moddervrij gedeelte te zijn, hetwelk $^1/_3$ van den vijver bedraagt. Het inlaten van water geschiede zeer geleidelijk, want wanneer heftige beweging in het water plaats heeft, wordt de visch onrustig zwemt heen en weer, komt naar boven, waar het te koud is en sterft of raakt tegen het ijs, wordt bedwelmd door de koude en komt eveneens om ook de modder verplaatst zich op ongewenschte wijze. Vooral waarschuwen Horak en Niclas tegen grooten watertoevoer als de dooi intreedt: als het daarna n.l. weer begint te vriezen, heeft men groote verliezen te betreuren. De visch moet in die vijvers bovendien rustig gehouden worden. Men moet 's winters niet over het ijs glijden, stampen, schaatsenrijden of arren. Het zagen van bijten is dan ook beter dan het hakken, zoodoende kan men een lange reep uitzagen, waarin eenige bosschen stroo gestoken worden. Om dezelfde reden is riet langs de oevers zeer nuttig. Volgens Carl Niclas is bronwater uitmuntend voor karpervijvers, anderen bestrijden dit. Allicht niet al te warm is bronwater *wel* goed voor die vijvers (voor oudere karpers n.l.) en zijn de slechte resultaten voor een deel aan nadeelige invloeden van het daarvoor gebruikte bronwater te wijten. Eenige karpers gaan wanneer het bronwater te warm is, zwemmen instede van te rusten. Men moet ze dan voeden gaan. Toch eten ze weinig in dien tijd en groote verliezen zijn het gevolg.

Wintervijvers voor karper kan men zoo groot maken als de verhouding der vischvoorraad tot het benoodigde water aangeeft. Wintervijvers voor karper moeten dus minstens 2 meter diep zijn, vijvers voor coregonen zullen wij in ons land wel niet inrichten. Zij moeten minstens 5 à 6 meter diep zijn en stroom hebben. Zanders hebben liefst 2.50 M. water. Zwartbaarzen en forelbaarzen zijn voor 3 Meter water dankbaar, doch niet voldaan en zalm heeft liefst een meter of 4 diep stroomend water. Voor het houden en bewaren van baars en snoek is een vijverdiepte van ca 2 meter zeer geschikt. Voren en blei is daarmede ook tevreden.

Strijkvijvers of kuitvijvers.

In sommige Duitsche kweekerijen hoort men nog wel eens spreken van „Fehmel-Betrieb" deze „vemelary" om het zoo maar eens te noemen, bestaat daaruit, dat men in dezelfde vijvers, waarin men de karpers zich laat voortplanten ook het jonge broed zich laat ontwikkelen. Hierdoor krijgt men zeer zeker telken jare een onbestemd aantal visschen die marktwaardig zullen worden, indien men maar geduld heeft, doch ze zullen zeker lang zoo snel niet groeien en ook niet marktwaardig zijn, op commando, zooals bij een geregelde inrichting eener kweekerij, waar men systematisch te werk gaat, het geval is.

Deze systematische manier van werken, waarbij men niet maar in het wilde te werk gaat en vooral door boekhouding kan weten, wat men bezit, wat men wint of wat men verliest, is voor een goed bedrijf noodzakelijk.

Het zij hier tevens gezegd, dat ik niet geloof in de toekomst van een nederlandsche karperkweekerij *alleen*, in de eerste jaren. Men vergete niet, dat de tong eens baardigen Germaans dadelijk een pleizierige kitteling krijgt, wanneer hij op een „Speisekarte" het woord *Karpfen* leest. Onze dames houden nu eenmaal niet zooveel van deze visch, die toch zoo heerlijk smaakt (mits goed bereid) en menige amateur-visscher is met een snoekje van 1½ pond of een 5 tal baarsjes van 3 in het pond meer tevreden, dan met een karper van een pond of 3, terwijl in onze restauraties en logementstafels karper zoo goed als nooit op het menu wordt geplaatst. Daarom is het m.i. aan te bevelen behalve karpers ook b.v. baars, snoek, goudvisch en regenboogforel in de eerste plaats te telen; daar die gemakkelijk hun markt vinden. Over den teelt der andere visschen spreek ik later afzonderlijk en beschrijf nu hier uitsluitend de wateren voor karpersoorten en zeelt, hoewel die ook voor vele andere soorten voldoen.

De strijkvijver is wel de voornaamste der vijvers, want van haar hangt de nakomelingschap van een geheel volgend jaar af. De strijkvijver moet glad gemaaide oevers hebben, en den ganschen dag aan de zon blootgesteld zijn, het water moet door de zon, en niet door kunstmatige middelen verwarmd worden. Er mogen geen bronnen, geen wel- of kwelwater in zijn. De vijver moet dus zon hebben en geen schaduw, maar toch moet ze beschermd worden, vooral tegen oosten en noordoosten winden. Men make de oevers derhalve laag, doch beschutte ze tegen den herfst b. v. door lage rietmatten van 50 cM. De zon heeft, wanneer ze opkomt of ondergaat in den herfst toch niet veel kracht en kan men trouwens de moeite nemen, deze riet matten, die men tusschen latten kan plaatsen, en zoodoende in hun geheel opnemen, 's morgens, als het een warme dag is, neer te leggen en bij ongunstig weder, weer tusschen vier paaltjes op te stellen. Carl Niclas beveelt aan niet *te veel* voedselplanten in deze vijvers te brengen. „Dit", zegt hij.

en ik ben dit volkomen met hem eens, „maakt er geen gezonde vischjes van", het vischbroed moet leeren voedsel te zoeken, zoodoende worden het gezonde visschen, goed van lijf en leden en flink in hunne zwembewegingen. [1]) Later zullen ze m. i. juist doordat ze zich gewend hebben aan beweging, voordat ze hun voedsel moesten „zoeken" des te betere mestvisch worden. Horak [2]) zegt van hen het volgende: de bodem der strijkvijvers moet noch uit moerasgrond, noch uit veen of zand, maar ook niet uit uitmuntend goeden akkergrond of vetten tuingrond bestaan, aangezien het vischbroed in het eerste geval, uit gebrek aan voedsel achterlijk in groei blijft en vermagert, in het tweede geval verwend wordt en in hunne volgende woonplaatsen zich niet zoo goed voor den groei zal appretteeren. De bodem zij dus niet *overwegend* humushoudend, doch een middelmatige leembodem. Men zal echter niet altijd den bodem kunnen maken zooals men wil.

Intusschen is het niet altijd mogelijk vast te stellen of een vijver veel of weinig voedsel zal bevatten, dit hangt n. l. van het aantal geboorten af, daar, hoewel men rekenen mag van een kuiter door elkaar gerekend 1000 tot 1500 stuks te krijgen, dikwijls minder en ook wel het dubbele van dit cijfer verkregen wordt, zoodat het geschatte voedsel hier in stede van „voldoende" zou worden: *gebrekkig* of *overvloedig*.

Nu schijnt het wel, dat men achterblijvers door rijker voer kan bijbrengen, doch het is m. i. beter een beetje te veel voedsel in een strijkvijver te brengen, dan te weinig. Het beste doet men door volgens de nieuwere methode, ook door Eckhardt, V. d. Borne, Dübisch e. a. gevolgd, de strijkvijvers niet meer op leem of anderen kalen grond te maken, doch op weidegrond, die men *alleen en uitsluitend gedurende dit proces* daarvoor onder water zet en overigens 's winters geheel droog laat liggen. Twee van deze vijvers zijn voldoende, welke men dan om het andere jaar gebruikt, hierdoor wordt de grond weder geheel versch. De vischkweeker Dübisch maakt zijn strijkvijver 0,1 H.A. groot en laat den vijver uit meergenoemden weidegrond bestaan, waarop slechts zacht, malsch gras staat. Hierin graaft hij slootjes, die 0,3 M. diep zijn. Hij zet dan het geheel onder water, waardoor deze greppels, die om de 3 M. gegraven zijn 0,6 M., het overige land 0,3 M. onder water komt te staan. Ook hij laat dezen vijver zoo lang mogelijk droog. De zon verwarmt den grond dan door en door, hetgeen aan de ontwikkeling ten goede komt, terwijl het late uitzetten het verongelukken van broed door guur voorjaarsweer en nachtvorsten verhindert. Hij brengt er dan de kuiters en hommers, die hij in aparte kleine watertjes gescheiden heeft gehouden, in, om ze te laten paaien, wanneer men het weder het geschiktst acht. Meestal had het kuitschieten dan binnen 24 uur plaats. Jongere karpers schieten williger kuit, doch ook groote, 15 pond zware visschen leveren een *zekere* nakomelingschap, zegt Dübisch. Een karper van 7 tot 8 pond levert 100000, een van 12—15 pond 200000 jongen, hetgeen voor een kweekerij van 500

---

[1]) Ook v. Schilling beveelt dit aan en in Engeland doet men evenzoo, terwijl ik het ook in oude werkjes zooals het Quedlinburgsche vollständige Fischbuch vind aangegeven.

[2]) Horak Teichwirtschaft.

H. A. meer dan voldoende is. Mochten de karpers na een paar dagen niet kuitschieten, en het water troebel worden, dan zal het kuitschieten geheel uitblijven. Het eenige middel hiertegen geeft V. d. Borne aan; hij zegt: „breng ze dan dadelijk in een dergelijken strijkvijver, die echter *zoo juist* bespannen is, daarin zullen ze dan in den regel dadelijk kuitschieten."

Na eenige dagen, 3—12 volgens C. Niklas, gewoonlijk binnen een week zoover mijn ervaring is, wemelt de strijkvijver van vischbroed. Het is, laat ik er hier dadelijk tegen waarschuwen, volstrekt geen kunst eenige milliarden karpers te kweeken; wel is het een kunst er juist zooveel tot groote volmaakte visschen op te kweeken, dat het voorhanden zijnde voedsel niet overblijft, niet te veel wordt weggevreten en al het water gebruikt wordt. Na het kuitschieten, verwijdere men de fokkarpers dadelijk. [1])

Strijkvijvers moeten volgens Delius en Niclas liefst hemelvijvers zijn, die hun water dus van regen en sneeuw moeten ontvangen. Dit is m. i. glad verkeerd en onnoodig. Sneeuwwater is daarvoor niet geeigend. Laat uw strijkvijver gerust door een filter van uiters fijn grint en houtskool en ten slotte door een bakje met sponsafval zijn water krijgen, dit water zal binnen 24 uur door de grashalmen voldoende gezuiverd zijn. Een *late* vulling en paaiing is m. i. nog om een andere reden goed. Men kan dan zeker zijn, dat het absoluut onmogelijk is, dat er door de grintfilter een snoekeitje binnen komt, en bovendien zijn dan de libellen niet bezig geweest eitjes in uw vijver te leggen. Ik zou er voor zijn, om het gras te maaien een dag of 3 vóór men de Dübische vijver aanlegt, daar te lang gras het water te koud zal maken. Ook zou ik de strijkdijken van een laag schuttinkje van rietmatten willen omringen ca. 35 cM. hoog, zoodat er geen kikvorschen binnen dringen tijdens den paaitijd en de incubatie, daar deze enorm veel kuit wegeten. Zoek ook uw strijkvijver goed af, voor ge het water inlaat en vang latere indringers met een rood lapje weg.

Een verkeerde gewoonte is m. i. het afvisschen van de strijkvijvers, men brengt deze daarom veelal in verbinding met een grooteren (ontwikkelings)-vijver, door het verbindingsplankje weg te nemen, hetwelk de twee waters scheidt. Deze ontwikkelingsvijver moet natuurlijk veel ruimer zijn. Men zegt wel, dat riet uitmuntend is voor wintervijvers, edoch willen de meeste autoriteiten geen of riet-waterplanten in een *strijk*vijver of ontwikkelingsvijver, waarin het jonge broed zich bevindt. Volgens Reimann [2]) en Horak moet men in de winterverblijfplaats van het jonge karperbroed een schoone, diepe plek gereed hebben gemaakt. Mij komt het voor dat men gerust eenig riet of mannagras aan de kanten mag brengen en het overige vrij laten. Daar men in een strijkvijvertje liever geen of zeer weinig waterplanten moet brengen m. i. daar deze het water te koud maken en de inspectie belemmeren, is het beter berkentwijgen tijdelijk in het water te leggen of jeneverbessen-

[1]) V. Schilling brengt ook 1 HA hoofdvijverwaterbezetting 12 kuiters en 8 hommers (hetgeen veel te veel is m. i.) en beveelt eveneens aan (bl. 42) de fokvisschen dadelijk te verwijderen.

[2]) Reimann prakt. Abriss des Fichereiwesens.

struiken, daar karpers hieraan gaarne hunnen kuit vastmaken. Groeien in vischvijvers eenige plompen, dan kan men deze laten staan en *na* het uitkomen van het broed de stengels kappen. In strijkvijvers zijn deze natuurlijk niet voorhanden, daar ze droog liggen tot aan de bespanning. Aan de berkentakjes verbonden wordt kuit wel in vochtig mos in mandjes of doozen verpakt verzonden.

In het overigens niet bizonder intressante boek van H. Freiherr v. Schilling [1]) vind ik een m. i. niet onpractische manier aangegeven om in koude voorzomers de karpers eerder tot kuitschieten te brengen. Men brengt in den broed- of strijkvijver een houten kist of kan, waar het water door kan stroomen, en laat die drijven. De bovenzijde dekt men met een paar ruiten dicht. De temperatuur rijst in deze ruimte en het kuitschieten heeft spoediger plaats.

Maakt men strijkvijvers, zoo doe men dit op een plaats, die men voortdurend overzien kan, want eenden en waterhennetjes zullen er met voorliefde in neerstrijken en tweehandige liefhebbers van de gelegenheid, die vlak en klein water biedt, gebruik maken om de groote fokkarpers weg te halen. Omgeef, indien dus uw strijkvijvertje buiten het gezicht ligt, dit water met een laag schuttinkje of rietmatten tegen kikvorschen en bescherm het verder met een paar oude netten of omgeef het met prikkeldraad, 1,30 cM. hoog. Het is in ons land zeker beter de geheele kweekerij te omheinen. Maak de slooten die er heen voeren uit een publiek vaarwater met een boom dicht, die weinig speling heeft, daar ze er anders overheen gaan en waarop dikke ijzeren spijkers *rondom* geslagen zijn, want draadnagels slaan de heeren stroopers recht en spijkers alleen van boven dienen tot niets, daar ze den boom eenvoudig omlaag houden en een slag omdraaien. Maak tevens, ter weerszijden van den boom een tweetal paaltjes, met sterk stekeldraad, 1 voet uit elkaar, of een hek waarop stekeldraad en waarachter één rij paaltjes. Een versperring van 10 meter aan weerszijden op den dijk, maakt het oversleepen van booten zeer gevaarlijk met het oog op den terugtocht vooral en een dubbele rij paaltjes het overkantelen haast onmogelijk.

Dit nu zal hen niet kunnen beletten toch deze omheining om te trekken, maar bij ontdekking duurt de aftocht te lang, vooral als men een eind verder weer een boom legt en deze versperring landwaarts op dezelfde wijze bemoeielijkt, is het vrij zeker dat men niet met een boot de kweekerij zal verontrusten. Met paard en wagen gaat dat misschien beter, doch nu komen wij aan de tweede mogelijkheid. De stroopers laten boot of wagen op eenigen afstand in den steek en begeven zich van netten voorzien verder. Dit nu wordt op volstrekt *afdoende* wijze belet, indien men er in slaagt een heg van doornen te doen groeien. Op nevensstaande figuur ziet men hoe die (*ondoordringbaar*) wordt gemaakt. (Zie fig. 130).

Men plant twee rijen gaspijpen of palen, 80 cM. hoog boven den grond, en spant daartusschen prikkeldraad 3 rijen. De onderste draad 25 cM. van den bodem, de tweede op 50 cM., de derde op 80. Plaats tusschen deze

[1]) H Freih von Schilling. Die practische Karperzucht.

twee rijen paaltjes een rei meidoornstekken alsook buiten en binnen de palen een dergelijke rij, men heeft dan een breedte van 75 cM. noodig, snoei uwe heggen vooral flink in den kop, dan blijven ze van onderen dik uitloopen en weldra hebt ge een ondoordringbaren en haast onoverkomelijken muur, die men 2 M. hoog laat worden. Geen strooper kan hieronder-, over- of doorheen komen en het aangeven van netten er over heen is ook zonder scheuren onmogelijk. Vooral als men daar vlak voor of achter een mollensloot plaatst. Deze versperring is steeds in goeden staat, kost niets aan onderhoud, behalve eens per jaar aan het snoeien en wanneer de palen vergaan zijn (hetgeen niet noodig is, als men wilgen hout neemt, want dan zullen er boomen uit groeien) kan men het ijzerdraad hier en daar aan al de stammen vastmaken, gaspijpen houden het jaren uit. Muren zijn, tenzij meer dan 3 meter hoog *geen* beletselen, schuttingen evenmin.

Eckardt's systeem.

Eckardts systeem (zie fig. 131) om geëmbryoneerde karperkuit te winnen [1]) heeft als volgt plaats. Een strijkvijver van b.v. 0,1 H.A. grootte wordt met ca. 60 fokkarpers bezet, langs de randen legt hij takken van jeneverbessenstruiken. Het kuitschieten heeft dan op een verbazende wijze plaats, zoodat de struiken volop met kuit bedekt zijn, hetgeen al naarmate van de heerschende warmte binnen 3 tot 12 dagen het geval is. Hij doet dit minder om eenige honderden goede standvisschen te krijgen, dan wel om deze struiken te verpakken en te verzenden. (Men weet, dat dergelijke *ova* ook met Mc. Donald's draadopwinder kunnen verzameld worden). Het is een feit, dat de ova aan dergelijke struiken vastgehecht, zelfs na een reis van twee dagen als postpakket [2]) nog deelswijze in goeden staat aankwamen. In dezen vijver komt het broed in 3 tot 12 dagen uit, meestal in een week tijds gemiddeld en de vijver is letterlijk bruin gekleurd van de ongehoorde massa jonge karpertjes. Door het voetpad is de behandeling zeer gemakkelijk. Het diepe gedeelte zou ik liever *later* openstellen, wanneer men het broed blijft behouden (dit geschiede door twee planken en twee dammen).

Het spreekt van zelf, dat deze enorme massa kleine visschen, die voor 60 karpers (kuiters) van 7 à 8 pond. 60 × 100000 = 6,000,000 bedraagt reeds twee of drie dagen daarna gebrek aan ruimte en voedsel krijgen. Deze manier van kweeken is dan ook alleen nuttig.

I. wanneer men *ova* wil verzenden om ze te verkoopen, (men wachte dan evenals bij de salmoniden tot de ova zichbaar zijn);

[1]) Zie Block, deel I bl. 143—154. V. d Borne, bl 63 Fischzucht en bl. 226. Handb. der Fischzucht und Fischerei.

[2]) Circulare des Deutschen Fischerei-Vereins 1879, bl. 111.

II. wanneer men een massa ontwikkelingsvijvers heeft, die men voor het eerste jaar wil volbrengen, om het bedrijf met die visch te beginnen;

III. wanneer men behalve de kweekerij ook een wildvisscherij bezit, die nagenoeg afgesloten is, waarin het zich dus loont een massa visch te brengen, om de pacht of de eigen vangsten te doen stijgen;

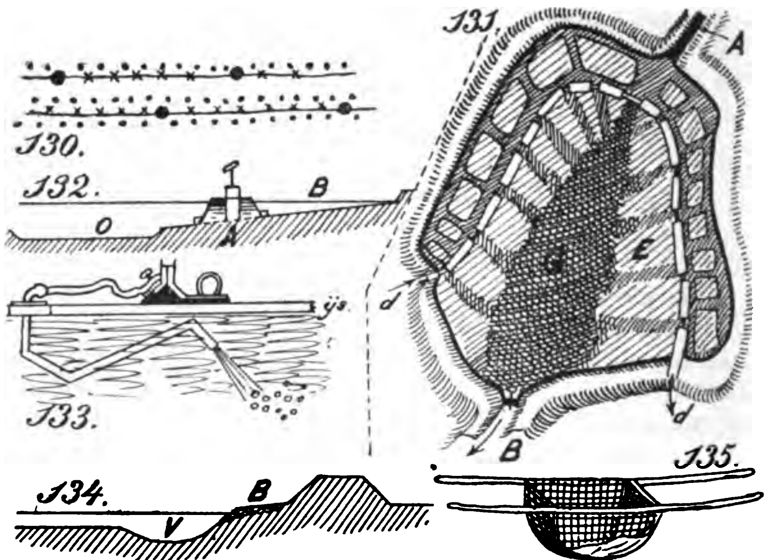
IV. voor den Staat, wanneer deze rivieren en meren met visch als karpers enz. wenscht te bevolken. Immers dan moet men, (evenals bij III) er op bedacht zijn, dat een groot deel der ingezette visch door snoek, baars, paling enz. wordt buit gemaakt. Zoo kan men in een water (of vijver) waarin paling is, en dat te diep is om geheel leeg te malen en daarvoor ongeschikt, gerust 5 maal zooveel jonge visch brengen als men er in wil houden. De artistieke paling zorgt wel dat hij in bevallige slingerzwaaien de noodige oorlogsbuit maakt en het percentage per slot van rekening nòg te klein blijkt.

Ontwikkelingsvijvers.

De Dübische, Eckardt'sche en alle andere strijkvijvertjes moeten toegang geven tot of leeg gelaten kunnen worden in ontwikkelingsvijvers. Het beste is m. i. de strijkvijver zóó in te richten, dat ze naar den uitgang bij den ontwikkelingsvijver toe steeds in diepte ietwat toeneemt (zie fig. 132) een verschil van 1 d.M. op 10 Meter is daartoe voldoende en ik geloof dan ook dat diepe vischgroeven onnoodig en zelfs onpractisch zijn; de fokkarpers kan men met gemak er uit visschen, als zij hunne „Schuldigkeit gethan" hebben. Dan heete het: „De Moor kan gaan!" en men brenge de fokdieren uit den strijkvijver en late een dag of 2, 3 na het uitkomen, het peil werderom iets zakken, doch *zeer* langzaam. Zoodoende gaan de vischjes binnen een dag of 6 heel geleidelijk door het sluisje in den dam A uit den strijkvijver B, die nu droog ligt naar den ontwikkelingsvijver C, die een vischgroeve heeft. Daarin late men het water niet hooger komen dan 30 c.M. en eerst tegen dat nachtvorsten te vreezen zijn. Zegge medio October, verhoogt men het water zoo veel mogelijk. Zoodoende hebben de vischjes zoo lang mogelijk van het ondiepe water en de zonnewarmte geprofiteerd. Deze ontwikkelingsvijvers zijn dus tevens wintervijvers en moeten evenals deze tegen Oosten en N. Oostenwinden beschut liggen en liefst door verplaatsbare rietschuttinkjes tegen strengen wind en vorst uit een of andere richting kunnen worden beschermd. De bodem moet niet te schraal en van waterplanten voorzien zijn. Kleigrond, leem, akkergrond, gemengde geestgrond is goed; zand verkeerd. Zwarte weidegrond met zand vermengd niet slecht en gewone tuingrond ook te gebruiken. Zij moeten veel minder schaduw hebben dan de wintervijvers, daar de zon hier de hoofdfactor voor den groei blijft. Deze vijvers moeten liefst alle twee jaren drooggelegd, en ontzuurd kunnen worden, daar zij anders in waarde achteruitgaan. Ook is het goed ze steeds uit een toevoerkanaal of réservoir

a van versch water te kunnen voorzien en *b* op peil te kunnen houden, daar waterververschíng in den winter of tegen het voorjaar, als de dooi intreedt en sneeuwwater te voorzien is, broodnoodig en *op peilhouding een levensquestie zal blijken.* Maak dus den toevoer onafhankelijk, dan behoeft men deze vijvers niet *vroeg*tijdig te vullen en niet *dadelijk diep* te maken, hetgeen twee groote nadeelen zijn.

Carl Niklas is overtuigd, dat het onnoodig is ontwikkelingsvijvers zoo angstvallig af te schutten, hij laat ze vrij voor het vee, dat er uit drinken mag zooveel het wil, in baden zelfs, daar de excremementen de visch ten goede komt en ze dadelijk naar het diepere gedeelte wegschieten, indien



130. Het planten van hagedoorn met prikkeldraad. 131. Eckhardts broedvijver; *B*. ondiep water; *G*. dieper water; *A*. toevoer; *B* afvoer; *d*. voetpad met houten bruggetjes. 132. Diepteverhouding van broed (*B*), en ontwikkelingsvijver (*O*). 133. Toestel om lucht onder het ijs te verspreiden; (*B*. Rijwielvoetpomp). 134. Verdiepte vischplaats (*V*) met bestrating (*B*) aan het einde der vijvers 135. Vischdrager.

hun element bestreden wordt. (Ik voor mij ben van een ander gevoelen. De pooten der koeien woelen den grond om, maken er diepe gaten in, maken het water vooral als het in den zomer zeer heet is, door uitstraling nog warmer en buitengewoon troebel, zoodat dit juist in een critieken tijd voorvallende feit gevaarlijk kan worden).

Men werpe liever datgene wat het vee voor goeds afgeeft met een spade in den vijver en late het vee ergens anders baden. De ontwikkelingsvijvers verdeelt men weder in twee klassen, n.l. in een groote kweekerij en brengt in die der IIe klasse het vischbroed. Zij behoeven niet zoo groot te zijn en ook ondieper dan die der Ie klasse, die de oudere vischjes moeten bevatten. In die der IIe klasse moet men vooral *geen bronwater of kwelwater* gebruiken en ze tegen het voorjaar in een van de Ie klasse laten overgaan.

Dit is echter moeilijk, want het jonge broed komt in den zomer (Mei) uit en is slechts door een dubbel transport, hetgeen niet aan te raden is, uitvoerbaar. Men late dus vischbroed (dat van af Mei tot den herfst geboren wordt) in een ontwikkelingsvijver IIe klasse en brenge ze telkens als ze ca 5 weken oud zijn in een grootere der Ie klasse. Steeds zorge men, door boekhouding van het droogleggen der vijvers, te zorgen dat deze ontwikkelingsvijvers op tijd droog gelegd worden om op nieuw dienst te doen. Het aantal ontwikkelingsvijvers hangt af van het aantal hoofdvijvers, en ook deze moeten om het andere of om de twee jaar voor de helft droog kunnen liggen.

De karpertjes dienen 7—8 gram zwaar te zijn als ze in een ontwikkelingsvijver der Ie klasse gebracht kunnen worden. Van elke 100000 gaan er ca. 25 % verloren, zoodat er dan nog 75000 overgebleven zijn. Men late ze dus hoogstens 5 dagen in den strijkvijver n.l. totdat het voedseldooier verteerd is, daarna late men het vijvertje in den ontwikkelingsvijver afloopen, of wel men *schept ze er uit*, telt ze min of meer globaal, zoodat 100000 stuks vischbroed in ca 3 H. A. water worden gezet. Dit tellen doet men, door ze over te scheppen in een kuip, en van daar in een ander vat, hetwelk men telkens met 1000 of 500 stuks vult en naar den nieuwen vijver laat brengen, van elk transport nota nemend. Men moet met dit uitvisschen niet te lang wachten, daar ze na den 5en dag te „veel mans" worden en wegschieten. Mocht dit bij ongeluk het geval zijn, dan laat men op een gegeven moment plotseling wat water in, het broed verzamelt zich daar en met een fijn schepnet vangt men er in een haal ca $^1/_3$ weg. Dit herhaalt men een uur later weder enz. Bij langzaam leegloopen van den strijkvijver is dit onnoodig, het tellen moet dan echter achterwege blijven. De rest vangt men dan later op door geleidelijk leeg laten loopen van het vijvertje.

Op de goederen der heerlijkheid Teschen gaat men naar v. d. Borne meldt als volgt te werk. In vijver No. 1. worden 1200 stuks broedvisschen pro H A gezet, en wel tusschen 4 en 10 Juni, vier of vijf weken later wordt dit water afgevischt.

Ontwikkelingsvijver No. 2 heeft zoolang mogelijk droog gelegen. en is einde Juni afgemaaid geworden. Daarin worden (volgens Dübisch methode) 1050 stuks karpertjes van 8 gr. gemiddeld gewicht op 1 H A gezet; Wanneer dit water in den herfst wordt afgevischt heeft men ± 1000 éénjarige (z. g. éénjarige, ook wel één zomersche genaamd) karpers die ca 0.125 zwaar zijn.

Brengt men de bezetting op 200 tot 300 stuks pro H. A., dan heeft men in den nazomer 500 gram zware visschen. Deze éénjarige karpers brengt men dan natuurlijk in een overwinteringsvijver, waarna men den gebruikten ontwikkelingsvijver weder onmiddellijk droog legt.

In den daarop volgenden zomer zet men dan de één zomersche karpers in een ontwikkelings vijver No. 3, die dan weer zoolang heeft droog gelegen. Volgens Dübisch kan men rekenen dat wanneer men op 1 H. A. 540 karpertjes brengt, daarvan in den herfst het gemiddelde gewicht op 400 gr. mag gesteld worden. Deze deed hij 's winters in een overwinteringsvijver en legt No. 3 droog, waarna hij ze in den derden zomer in de groote of

mestvijvers zet. Hierin plantte hij 206 stuks per H. A. en vangt daarvan in den herfst ± 200 marktwaardige visch terug, die ± 1100 gram zwaar zijn.

HOOFDVIJVERS.

De hoofd- of mestvijvers, (head ponds zeggen de Engelschen, Abwachsteiche de Duitschers) zijn de hooge scholen voor den Cyprinus Carpio, die hij moet afloopen om den doctorsgraad als tafelvisch te kunnen verkrijgen. Deze vijvers zijn bestemd om de karpers den laatsten stoot te geven en deze is gewoonlijk grooter, dan de vorigen, daar de karper, wanneer hij eenmaal over het halve pond heen is, snel in gewicht toeneemt als het voedsel toereikend is. Deze vijvers moeten dus flink groot zijn, wil men eenige resultaten van beteekenis krijgen. Sommigen geven aan deze vijvers een grootere diepte op een zeker punt en laten de karpers daarin doorwinteren en men kan zich voorstellen, dat men zoo handelt daar men misschien wel wat meer plaats zou willen hebben. Daar echter de karpers zich van af December tot aan het voorjaar zoo goed als *niet* voeden, is het m. i. voordeeliger ze in een kleineren wintervijver over te brengen en den grooteren hoofdvijver, door drooglegging weer des te meer productief te maken.

Wij zeiden boven dat volgens Dübisch de 3 zomersche karpers 1100 gram zouden wegen en dan verkoopbaar zijn. Een tiental of vijftiental jaren geleden kweekte men karpers voor verkoop tot 2½ tot 3 pond, bij uitzondering tot 2 pond, in de laatste jaren is men daarvan teruggekomen en worden ook veel karpers van 1, 1¼, en 1½ pond aan de markt gebracht, daar een gewichtstoename van 1¼ pond vergelijkenderwijs ten koste van een grooter percentage voedsel plaats heeft dan wel wenschelijk is. Onder een pond zijn karpers geen marktvisch. De questie hoe lang men ze moet houden om ze tot marktvisch te maken hangt van de hoeveelheid water af, die men hen kan geven en van het voorhanden zijnde natuurlijke voedsel en het toegediende kunstvoedsel. Kan men dit nu in drie jaren gedaan krijgen, dan is dit m. i. een gunstig resultaat en een rationeele wijze van werken.

Verhouding der oppervlakten der verschillende vijvers onderling.

Deze verhoudingen zijn allen van elkander afhankelijk, want de hoofdvijvers geven aan, wat de ontwikkelingsvijvers moeten groot brengen en wat de strijkvijvers derhalve moeten produceeren. Hoe beter men dit punt zonder „schipperen" klaar en duidelijk voor zich heeft en in toepassing brengt, hoe beter, want als men dit niet van te voren doet, deugt de verhouding tusschen ontwikkelingsvijvers en hoofdvijvers meestal niet en brengt men te

veel visch groot in te weinig water. Dikwijls zijn ook de wintervijvers te klein, hetgeen een enorm verlies, zoo niet totale ondergang kan beteekenen, vooral wanneer een voldoende oppervlakte der strijkvijvertjes verwaarloosd is. Weliswaar kan men dan strijkbroed koopen, doch dit zal menigeen niet bevallen, zelfs indien ze goedkoop te krijgen zijn.

De grootte der vijvers is nu en dan van terreinverhoudingen afhankelijk, maar toch zal men wel doen niet al te veel van de volgende tabellen af te wijken, die de onderlinge verhoudingen aangeven. b. v. voor een bedrijf van 100 H. A.

Strijkvijvers	4 H. A.
Ontwikkelingsvijvers Ie klasse	12 „
Ontwikkelingsvijvers IIe klasse	18 „
Hoofdvijvers (waarvan men bij 2 jarige wisselbezetting telkens 30 H. A. gebruikt)	60 „
Wintervijvers	6 „
te zamen	100 H. A.

Voor een kleiner bedrijf kan men noodig hebben 1.50 H. A. strijkvijvers 4 H. A. ontwikkelingsvijvers 1e kl., 6 der IIe klasse. 20 H. A. voor hoofdvijvers en 2 H. A. voor wintervijvers. Wil men hierop nog besnoeien, dan kan men de strijkvijvers op 1 H. A. en de wintervijvers op 1.50 H. A. terugbrengen. Men heeft dan een bedrijf van 33.50 H. A. of, bij besnoeiing, van 32.50 H. A.

Een andere verhouding is deze, dat men op elken strijkvijver, (minimum 2) 2 ontwikkelingsvijvers der IIe en 4 der 1e klasse klasse neemt en daarbij 8 hoofdvijvers, waarvan men dan elk jaar bij een tweejarig bedrijf 1 ontwikkelingsvijver IIe klasse, 2 dito der Ie klasse en 4 hoofdvijvers droog laat. Bij een driejarig kweekseizoen zijn minstens 3 strijkvijvers, 3 ontwikkelingsvijvers IIe klasse en der Ie klasse en 12 hoofdvijvers noodig. Wanneer men op dit systeem het voedsel en de wateroppervlakte, noodig voor elke soort (leeftijd) van visch toepast, kan men ook op deze manier een plan maken. De ervaring zal dan leeren, of men hier en daar van dit patroon zal kunnen of moeten afwijken. Dit is begrijpelijk, als men bedenkt dat op een afstand van een 30 H. A. somtijds groote qualiteitsverschillen van den bodem voorkomen.

In de kweekerij van het domein Peitz bij Cottbus is de indeeling der gezamelijk 4600 morgen lands de volgende.[1])

p 250 morgen is de oppervl. der strijkvijvers	=	5.42	dus rond	5 %	of ca 1	bij normaal verhouding	1
p 500 morgen is de oppervl. „ ontwikkell. vijvers No. 1	=	10.84	„ „	11 %	„ 2	„ „ „	3
p 860 morgen is de oppervl. „ „ „ No. 2	=	18.65	„ „	19 %	„ 3.4	„ „ „	4.5
p 3000 morgen is de oppervl. „ hoofdvijvers	=	65. %	„	65 %	„ 12	„ „ „	7.5
		100 %		100 %			

(Hierbij zijn de wintervijvers niet in begrepen.)

[1]) Delius Teichwirtschaft.

Het bezetten der vijvers in het algemeen.

De quaestie welke visch men wil kweeken hangt af van de qualiteit van uwe vijvers (bodem en water), 2° of men meer van een soort in hetzelfde water wil kweeken, 3° welke soorten het best verkoopbaar zijn voor de kweekerij, (afhankelijk van de plaats waar de kweekerij gevestigd is en van de concurrentie).

De beste soorten van visch voor vijverteelt in ondiepe wateren zijn in de eerste plaats karpers, dan zeelt, (op leem of modderigen bodem) en stil, warm water, en voren, in dieper water baars, snoek, paling, zoetwaterbot, voor water van groote diepte zonder zwartbaars, forelbaars, forel. Wij spreken hier nu in hoofdzaak van karperteelt en zullen de andere soorten later behandelen. Alleen moet ik hier den kweekers wel in overweging geven om alleen dan gemengde soorten in één vijver te brengen, indien de voor hen geëigende soorten van voedsel zich daarin bevinden en het in den regel van den bodem af te doen hangen alsmede van vraag en aanbod. Welke visch de beste verkoopvisch is kan beinvloed worden door de locale behoeften van de bevolkingscentra in den omtrek, in verband met den gewoonlijken aanvoer. De visch, die het minst aan de markt komt en de beste prijzen maakt is dan de beste teeltvisch.

Het bezetten der vijvers hangt van de grootte, den watertoevoer, voedselhoedanigheden, de grootte en het gewicht der in te poten visschen en van den duur van hun verblijf in zulk water af.

Een *passe partout* op al deze factoren is: „Overlaad een vijver niet!" Terecht zegt Horak: „Niet de wateroppervlakte is de maatstaf voor het „aantal, de qualiteit van den bodem en de ondiepe door en door verwarmde „randen geven aan hoeveel visch men kan inzetten" en dus is ook hij het met mij eens:

Maak uwe vijers niet te groot, doch verdeel ze (door smalle dijkjes van een voet of anderhalf breed des noods) in een massa voedsel en warmte gevende wateroppervlakten, die men overzien kan. De dijkjes beschutten, door het daarop aan weerszijden van het voetpad staande gras, de wateren tegen fellen wind evenals de heggen tusschen bollenlanden, zij verhoeden de vorming van groote golven die beschoeiing noodig maken en maken nauwgezet toezicht mogelijk. Vandaar dan ook m.i. dat Carl Niclas kan neerschrijven: *„Kleine vijvers kunnen naar verhouding sterker worden bezet dan groote waterbekkens, zelfs bij gelijke bodemhoedanigheden."*

In zou derhalve haast mijn persoonlijke zienswijze als raad willen geven en aanraden: Verdeel een H.A. land, die men voor ontwikkelings- en zelfs voor hoofdvijvers wil bezigen in ± 40 cM. lange vijvers van 5 Meter breedte en 49 Meter lengte, dan houdt men voor de lengte over 4 Meter, waarvan men een middendijk dwars door de vijvers maakt, die 2 Meter breed kan zijn en 1 Meter voor elken buitendijk. Door in die vijvers hal-

verwege palen te leggen of balken, heeft de golfslag dan een ontwikkelingsgebied van slechts 25 Meter en zal weinig kwaad aan de oevers doen. Bij deze 5 Meter breedte heb ik de dijkjes van 50 c.Meter breedte medegerekend, dan moet men 19 × 50 = 9,50 afrekenen zoodat dan slechts 36 vijvers per H.A. kunnen worden aangelegd. Dat geeft de visch bij zwaar weer meer rust en verzekert beteren groei.

Bij een goed ingerichte vijverkweekerij heeft men één werkman minstens noodig en dezen zal men zooveel tijd moeten kunnen geven, of zooveel hulpkrachten verstrekken, dat hij behalve voor het sorteeren der visschen naar ouderdom, ook naar het gewicht kan zorgen, want het bezetten richt zich haast nog meer naar het gewicht dan naar ouderdom en hoeveelheid.

Wat het gewicht betreft maakt men deze berekening:

éénjarig karperbroed weegt		per	100	stuks	1—1.7	pond
„ „ sterk gegroeid weegt		„	„	„	1.7—2.5	„
tweejarige jonge visch (butlingen) klein	„	„	„	„	15—30	„
„ „ „ middelsoort	„	„	„	„	31—70	„
„ „ „ groote	„	„	„	„	71—100	„
driejarige visch (zetlingen)	„	„	„	„	101—130	„
vierjarige „ „	„	„	„	„	130—180	„

Zij, die Duitsche werken willen lezen en met de verschillende benamingen in den war geraken, kan ik hier misschien een dienst bewijzen door de navolgende vertaling: In het Ie jaar (*geboorte jaar*) heet men de vischjes: Brut, Streichbrut, Strich, einsömmeriger Satz en einjähriger Satz. In het IIe jaar noemt men ze zweisömmeriger Satz, ook zweijähriger Satz, maar tevens einsömmeriger Satz (veelal tot Mei) en ook Strecker en als algemeene naam Büttlinge. In het IIIe jaar heet men ze zoowel dreisömmeriger Satz, drie jähriger Satz alsook zweisömmeriger Satz of Strecker, alsook als algemeene naam Setzlinge. In het IVe jaar heeten ze 4 sömmeriger Satz, 4 jähriger Satz en ook dreisömmeriger Satz of Strecker. In Hongarije en Silezië heeft men weer andere benamingen. In Bohemen noemt men ze naar den tijd dien ze nog voor de ontwikkeling tot het verkoopsjaar noodig hebben en wel 3 jährige Brut (kleine, mittlere en grosse), die nog 3 jaar noodig heeft, II hitzigen Auszug, die nog 2 jaar den tijd hebben, en I hitzigen Auszug die nog een jaar noodig hebben om dit stadium te bereiken!!!

Is het wonder dat Betje Wolff aan een geletterden vriend schreef: „Kant is mij op mijn ouden dag te machtig"; is het wonder dat een weetgierig vischkweeker in spe, in deze dikke duisternis en verwarring het hoofd verliest en het opgeeft om uit de dikke vischkweekerij folianten wijs te worden. Wanneer wij u deze heillooze verwarring willen besparen, zal het zeker doelmatig zijn slechts van *éénzomersche*, *tweezomersche* enz. te spreken. Wanneer iemand ze dan in het jaar 1899 in de maand Juni of Dec. visch aanwijst en die éénzomersch noemt, weet men dadelijk, dat ze in *dat* jaar geboren is, evenzoo zal hij u in Mei 1900 of in Jan. van dat jaar of in Dec. over dezelfde visch spreken als *tweezomersche* exemplaren, indien men dit systeem aanneemt houdt de ingewikkelde nomenclatuur en de daaruit ontstane verwarring in eens op.

Er zijn naarmate de bodem gunstiger was, verscheidene tabellen als vaststaande normen ontstaan, die ik gedeeltelijk zal weergeven. De groote Wittingaver kweekerij in Bohemen die 5785 H.A. groot is, (en dus feitelijk voor

kleinere bedrijven niet als voorbeeld kan dienen), heeft b.v. na veeljarige observaties de volgende tabellen opgemaakt waarnaar verscheidene grootere inrichtingen min of meer getrouw te werk gaan.

A. bij strijkvijvers per H.A. 5 Kuiters en 3 Hommers.

B. bij ontwikkelingsvijvers:

BEZETTING VAN	VISCHSOORT	die per 100 st. gemidd. groot zijn duim.	die per 100 st. gemidd. wegen pond.	zeer goed.	goed.	middelmatig.	slecht.
				STUK.			
Ontwikkelingsvijver I	broed......	0 9	2.6	729	625	520	312
„ „ II	2-zomersche klein.	18.6	37.3	520	437	312	156
„	„ middelm.	37 4	56	437	312	208	104
„	„ groot.	57	112	312	208	156	78
Hoofdvijver							
I jaar	3-zomerschen....	113	149	208	156	104	52
II jaar	4-zomerschen	150	202	156	104	78	52

Vereenvoudigd heeft men daar in ontwikk. vijver No. I tusschen 312 en 729 stuk, in ontwikk. vijver No. II tusschen 78 en 520 stuk en in de hoofdvijvers van 52 tot 208 per H. A.[1]). Gewoonlijk zet men in ontwikkelingsvijver I broed en in ontwikk. vijver II, 2 zomersche visschen in. Nakomers of „achterblijvers" zet men wel eens bij een later jaar, bij wijze van herhalings onderwijs.

Horak [2]) zet in zijne hoofdvijvers van 47—118 stuks per Hectare. Hij heeft die berekening echter gebazeerd op vijvers van 100—400 H. A. grootte, die m. i. zeer ondoelmatig zijn, gerust kan men dus, volgens C. Niklas deze cijfers tot 100—236 brengen en in de door mij aangegeven kanaalvormige vijvers voor hoofdvijvers tot 150 à 300 stuks.

Delius[3]) geeft voor hoofdvijvers geen cijfers op, voor strijkvijvertjes neemt hij per H. A. 4 kuiters, 8 hommers, hoogstens 8 kuiters en 16 hommers.

Voor ontwikkelingsvijvers Ie kl. rekent hij per H. A. 960 tot 1440 stuk.
„ „ IIe kl. „ „ „ „ 480 „ 720 „

De visscherij te Peitz bij Cottbus bestaat uit:

40 strijkvijvers van 250 morgen[4]) 2 ontwikkelingsvijvers voor visch van het tweede jaar van 500 morgen elk. 5 ontwikkelingsvijvers voor visch van drie jaren van 860 morgen elk en 6 hoofdvijvers van 3000 morgen. (Deze groote watervlakten maken trouwens alle toezicht onmogelijk, getuige het voorkomen van snoek en paling, bezoek van reigers enz. Omstreeks 1880 gaf Von dem Borne geen afzonderlijke cijfers 1e en 2e kl. vijvers en publiceerde toen de volgende cijfers: Voor broedvijvers 9,6 hommers, 64 kuiters en 3 aanzetters; voor ontwikkelingsvijvers:

goede, 600—800 stuk; middelmatige, 400—600; slechte 100—400 stuk.

---

[1]) C Niklas Teichwirtschaft.

[2]) Horak, Teichwirtschaft.

[3]) Delius Teichwirtschaft. (Deze zeer hooge cijfers zijn aan de vijvers te Pettz bij Cottbus, de grootste kweekerij van Pruissen, ontleend).

[4]) 1 morgen gerekend op 25 Are.

G. Krafft [1]) geeft de navolgende cijfers op:
voor strijkvijvers per Hectare 6—12 hommers, 4—8 kuiters en op elke 3 kuiters 1 aanzetter, verder in:

ontwikkelingsvijver I	300—600	stuks	per	H.A.	(dus	gemiddeld)	450	stuks.
„ II	180—420	„	„	„	„	„	300	„
den hoofdvijver	120—180	„	„	„	„	„	150	„

Aan Carl. Niclas (bl. 163 Teichwirtschaft) ontleenen wij de volgende getallen:

Vijvers, groot:	Hektaren:	Bezet met stuks:		
		minimum	gemiddeld	maximum
Ontwikkelingsvijver I	12	3600	5400	7200
„ II	18	3240	5400	7560
Hoofdvijver bij 1jarig gebruik	60	7200	9000	10800
„ „ 2jarig „	30	3600	4500	5400

Hieruit ziet men dadelijk, dat de voordeelen van tijdelijke regelmatige drooglegging zeer groot zijn. Wanneer men dit per Hectare herleidt, krijgt men de volgende cijfers

voor:	minimum	gemiddeld	maximum stuks
Ontwikkelingsvijver I	300	450	600
„ II	200	300	400
Hoofdvijver (2jarig gebruik)	120	180	240
„ (1jarig „)	60	90	120

en voor een bedrijf van 100 HA., waarvan eenige HA. (b. v. 6—10) voor wintervijvers worden ingericht

Hect.	voor:	minimum	gemiddeld	maximum stuks
12	Ontwikkelingsvijver I	3600	5400	7200
18	„ II	3600	5400	7200
30	Hoofdvijvers } bij 2jarig gebr.	3600	5400	7200
30	„	3600	5400	7200
of 60	„ „ 1jarig „	3600	5400	7200

Hierdoor heeft men een overeenkomstig getal voor in elke periode aangekweekte visch. De verliezen bij de kweekerij, ontstaan door transport, ongelukken bij den watertoevoer of afvoer, door zwakte, ziekte, roofvisschen en roofdieren, volgens v. Krafft bedragen deze in de strijkvijvers 12 tot 14 % (nl. als ze normaal bezet zijn), in de ontwikkelingsvijvers no. 1 10 %, in no. II 7 % en in de hoofdvijvers 8 %. Volgens Horak voor 2 zomersche visch (klein) 13 tot 14 %, bij middelmatige dito eveneens 13—14 %, bij groote dito 10 %. Bij driezomersche visch 7 % en bij 4 zomersche 3—4 %

[1]) Landwirtschaft G. Krafft.

en hoewel men op de door v. Krafft gegeven cijfers, daar ze wat hoog zijn, niet geheel aan kan, m. i. is het geen slecht plan bij het bezetten der vijvers als principe een zeker verlies in rekening te brengen. B. v. men wil uit 4 ontwikkelingsvijvers no. 1, die ieder een H.A. groot zijn, 1800 stuks visch krijgen, dan bezet men ze niet met 450 × 4 = 1800 stuks, hetgeen een normale bezetting zou zijn, doch men voegt er per vijver 10 % vermoedelijk verlies, dus 45 stuks per vijver = 180 stuks bij om zeker te zijn ca 1800 stuks als totaal te kunnen uilvisschen. De becijfering van v. Krafft is hier nu als voorbeeld gevolgd.

Om van een vijver het meeste nut te kunnen hebben en in verband met dit beoogde doel te bezetten, zoodat hij in kilogrammen visch de beste resultaten levert, moet men weten, hoeveel vischvleesch hij door den bank oplevert[1]) *per jaar, daaruit kan men dan berekenen, hoe groot het aantal visschen moet zijn, teneinde de visschen binnen een bepaalden tijd een bepaald gewicht te doen verkrijgen.*

Dit is vooral voor de grootere of hoofdvijvers van enorm belang en naar hen moet feitelijk het bedrijf zich regelen.

Wat de toename aan gewicht betreft, moet men zich herinneren dat karpers (in afwijking van b. v. snoek, paling, baars en dergelijke roofvisschen, die 's winters regelmatig dooreten) van het voorjaar tot ongeveer de eerste dagen van October niet meer in gewicht toenemen, doch letargisch worden en in den modder verblijven. De vredevisschen beginnen, zooals de hengelaar maar al te goed zal weten, somtijds niet voor Mei te eten, hoewel bij zeldzaam vroeg warm weder en veel regen bij onweder en hitte dit nu en dan half April reeds plaats heeft. In den regel mag men aannemen dat karper van 1 October tot ± 1 Mei in de diepte verwijlt, na 15 September bijt de karper feitelijk niet meer terwijl voorn, blei en dergelijken nog veel later blijven voedsel zoeken. Een karper neemt in gewicht toe als volgt:

van	1 April tot 15 April	nihil	ook met een z. g. vroeg voorjaar niet.
„	15 April tot 1 Mei	hoogstens 1 %	(meestal is de gewichtstoename = 0).
„	1 Mei tot 1 Juni	9 à 10 %	(bij koude regen en nachtvorst zelfs minder, bij warmte soms 15 à 20 %).
„	1 Juni tot 1 Juli	30 %	(als Mei koud is geweest, voedt ge des te beter in Juni).
„	1 Juli tot 1 Augustus	25 %	(Juni en Juli beslissen feitelijk het seizoen).
„	1 Aug. tot 1 September	20 %	(een warme maand Augustus legt veel gewicht in den schaal).
„	1 Sept. tot 10 à 18 Sep.	4 à 5 %	(bij spoedig intredende nachtvorsten is het pct. nog geringer).

(„ ½ Sept. tot ½ April nihil) = 100 % per jaar gewichtstoename.

Vooral ruw weder en storm beletten den groei bizonder. De karper gaat des morgens tegen 8 à 9 uur naar de oevers der vijvers, en blijft daar tot

[1]) Dit kan dus eerst na een paar jaar plaats vinden.

middernacht, gaat dan naar de diepte, hetgeen men bij maanlicht en stil weder op ondiep terrein gemakkelijk kan waarnemen en voedt zich niet weder voor dat de zon weder vrij hoog staat. Mijn persoonlijke ervaring is dat karper tusschen 8 en 10 uur 's morgens en tegen schemerdonker het gretigst voedsel zoekt. Over het algemeen nemen karpers, die eenmaal een gewicht van 8 à 9 pond hebben bereikt niet zoo snel meer in gewicht toe, ja ik durf vrij zeker zeggen dat de groei van het 1e tot het 4e jaar het meeste op den voorgrond treedt en derhalve het gebruik van het terrein en het voedsel dan het meeste recht van bestaan heeft. Als een bewijs dat visch *ruimte* noodig heeft en zich bewegen wil, ook al ziet men daarvan het „nut" niet in, zooals trouwens van hooger staande wezens ook wel gezegd wordt, is het feit, dat aquariumvisch altijd kleiner blijft, dan even oude broêrs en zusjes in de vrije natuur; een goudvisch b. v. die in een vijver 30—45 cM. lang kan worden, wordt in een goudvisschenglas zelden grooter dan 6—12 cM. Niclas kent gevallen van goudvisschen, die niet grooter dan 10 cM. werden en toch 8 jaar oud waren geworden in hun gevangen staat. Volgens dezen schrijver kan karperbroed in het jaar van zijn geboorte per stuk een gewicht van 10 gram, in het tweede jaar een van 250 gram, in het derde van 650, in het vierde van 1250 gram ($2^1/_2$ pond) en bij uitzondering zelfs van 5 pond bereiken.

Volgens V. d. Borne, die weder een ander voorbeeld uit de praktijk mededeelt, alweder gebouwd op de onderlinge verhouding tusschen voedingscapaciteit der vijvers en groei, kan men de volgende cijfers nemen (hierbij is de voedingscapaciteit op 2694 pond per H.A. geschat).

	Grootte van den vijver.		Bezetting.		Verlies.		Voortbrengselen.	
	H.A.	pCt van de gezamenlijke oppervlakte.	per H.A	per vijver.	per H.A	per vijver	per H.A	per vijver.
Strijkvijver	0,1	0,0018	—	3	—	—	—	100000
Ontwikkelingsvijver I	3,0	0,551	33333	100000	8333	25000	25000	75000 à 8 gr.
„ II	71,4	13,111	1054	75000	50	3750	1000	71430 à 127 gr.
„ III	137,1	25,175	520	71430	20	2742	500	68688 à 400 gr.
Hoofdvijver	333,0	61,145	206	68688	6	1998	200	66690 à 1100 gr.

Totaal: 544.6 H.A. vijvers leveren jaarlijks 66.690 karpers van 2.2 pond het stuk dooreengerekend of 1467.18 Ctr. of per H.A. 269.4 pond.

Ook V. d. Borne meent, dat de vischkweeker het verstandigst handelt door zijne twee- en driezomersche visschen te *verkoopen* en tevens de vijvers liefst niet langer dan één jaar te gebruiken, (door de helft der in gebruik zijnde vijvers 's winters droog te leggen en in het voorjaar te vullen). Wanneer vijvers zóó groot zijn, dat ze eerst in het eerste jaar voor de helft en in het tweede verder gevuld moeten worden, gaat er m. i. een groot gedeelte oevervoedsel verloren en is dit ergo onpractisch. Ik raadde dan ook die groote watervlakten af en geloof dat de verkoop van 3-zomersche karpers het beste zal zijn, daar ze beter handelsvisch is dan de tweejarigen.

Victor Burda te Bielitz in Oostenrijk—Sicilië heeft een bedrijf, dat zich

19

over 5000 H.A. vijvers uitstrekt, deels voor eigen rekening, deels in opzicht (met een hem competeerend aandeel in den winst, zooals voor vorst Hatzfeldt te Trachenberg, voor graaf Maltzan te Militsch te Falkenberg, Neuschlosz enz.), van welke wateren hij, door ze min of meer naar de Dübische methode te bevolken en te beheeren, de opbrengsten verviervoudigd heeft. Hoofdzakelijk kweekt hij 3-zomersche 3 pond zware karpers.

Het systeem van Burda verschilt daarin van dat van Dübisch, dat hij de broedvisch van het eerste seizoen (eerste zomer) niet tweemaal, doch slechts éénmaal van water doet veranderen en derhalve de vischjes uit den strijkvijver slechts eenmaal en dan dadelijk in een ietwat grooteren ontwikkelingsvijver brengt, waardoor hij in stede van 12—20 % der gezamenlijke vijveroppervlakte slechts 5 pCt. daarvan gebruikt (zijn éénzomersche karpers lijden daardoor aan gewichtstoename en worden dan ook slechts 50 in stede van 100 à 125 gram zwaar). Hij redeneert daarbij als volgt: gewoonlijk mist men het noodige water om midden in den zomer zulke groote wateroppervlakten te kunnen vullen, als Dübisch' ontwikkelingsvijvers no. 2. Bij een latere bespanning kunnen de toevoersluizen niet zoo fijn van rooster zijn, dat snoek buiten gehouden kan worden, waarbij de verliezen van 30—75 % kunnen bedragen. Ergo, zegt hij, is het beter meer kleine dan te weinig groote karpers te hebben. [1])

Burda's berekening voor vijverbezetting.

Burda wordt door de meesten als toonaangever in karperkweekerijzaken erkend. Hij berekent de bezettingssterkte van een vijver zóódanig, dat hij 100 K.G. vischvleesch daaruit kan verkrijgen, zonder zich om de grootte der wateroppervlakte te bekommeren. Als normaalvijver neemt hij water aan, dat per H.A. 100 K.G. vischvleesch per seizoen of zomer kan voortbrengen. Hoe vruchtbaarder water en bodem dus, hoe kleiner de oppervlakte (die hij N noemt in zijne berekening) behoeft te zijn en hoe grooter de productiviteit, het voortbrengingsvermogen (hetwelk hij p noemt) wordt. Treft een vijver, een productiviteit p per H.A., dan moet het water oppervlak (N) zóó groot worden gekozen, dat $Np = 100$ is, m. a. w. voor een

[1]) Hier put ik weer bewijzen uit voor mijn stellingen: liefst geen hemelvijvers, liefst toevoer uit reservoirs of beekwater, dat, na door een grintfilter te zijn gegaan, in reservoirs blijft staan, goede afdoende filters, *sterke* afsluitingen voor water toe- en afvoer, geen te groote vijvers. Dat men 75 % verliezen door snoek zou krijgen, ligt eenvoudig aan *te kleine* toevoerbuizen, waardoor men haast je rep je een toevallige massa water moet binnen doen stroomen. Bij goeden aanleg kan men bijna altijd breede, fijn gezeefde toegangen hebben en blijft snoek voor ⁰⁰/₀ in het grint achter.

vijver van 50 K.G. productiviteit zijn derhalve 2 H.A. en voor één van 200 K.G. een oppervlakte van $^1/_2$ H.A. noodig.

Als nu p = gelijk de productiviteit in kilogrammen vischvleesch, m = het getal ingezette visschen g^1 het gewicht van één visch in het voorjaar, g^2 = het gewicht van één visch in den herfst is, dan is de groei of gewichtsvermeerdering van een karper = het verschil tusschen die beiden, dus

1. De gewichtsvermeerdering (die wij z noemen) gelijk $g^2 - g^1$.

. Verder is:

2. $p = m z = m (g^2 - g^1)$.

3. $m = \frac{p}{g^2 - g^1}$

4. $z = g^2 - g^1 = \frac{p}{m}$

En voor een normaal vijver moet 1 H.A. een productie van 100 K.G. hebben derhalve worden de formules 2, 3 en 4 als volgt opgelost.

$m (g^2 - g^1) = 100.$

$m = \frac{100}{g^2 - g^1}$

$g^2 - g^1 = \frac{100}{m.}$

De grootste toename in groei, die in de eerste zomer werd waargenomen, was 0,5 K.G. en dus is $g^2 - g^1 = 0{,}5$; $m = 200$.

Dat wil zeggen: onze normaalvijver moet met 200 stuks karperbroed bezet worden, als deze in den herfst $^1/_2$ K G. zwaar moeten zijn.

In den tweeden zomer kunnen de karpers 1 K.G. zwaarder worden, dan is $g^2 - g^1 = 1$ en $m = 100$ de ontwikkelingsvijver moet 100 karpers per H.A. houden.

Is de toename van karpers in één zomer 1,5 K.G., dan leiden wij daaruit af, dat $g^2 - g^1 = 1{,}5$; $m = 66^2/_3$ en derhalve dat de normaalvijvers (van 1 H.A.) met 66 stuks karpers moeten bezet worden.

Dubisch bezet zijn broedontwikkelingsvijve s No. 2 met 1000 vischjes, derhalve is hier $g^2 - g^1 = \frac{100}{1000} = 0{,}1$ K.G. toename in gewicht voor 1 karper (in één zomer) in een normaalvijver. V. d. Borne meldt, dat de grootste gewichtstoename, die hem bekend is, bij karpers in één zomer = 2,5 K.G. was. Volgens dit cijfer zou dus $g^2 - g^1 = 2.5$ K.G.; $m = 40$ zijn, of een bezetting met 40 karpers per vijver van 1 H.A. aanwijzen. Burda bezet zijn broedontwikkelingsvijver No 2 met 2000 vischjes, derhalve is dan $g^2 = \frac{100}{2000} = 0{,}05$ K.G. en worden de éénzomersche karpers 0,05 K.G. zwaar.

Barda heeft bovendien een gewichtstoename tafel opgemaakt (die ik evenals de vorige aan de Deutsche Fischerei Zeitung u Circl. d. Deutsch. Fisch. Ver. heb ontleend) hierin kan men de verhouding van water tot visch in den groei zien uitgedrukt.

Barda's tafel van gewichtstoename in verhouding tot de bezetting.

Gewichtstoename in grammen van een karper in den tijd van een zomer:	Bij een bezetting per 1 H.A. (normaalgrootte van een vijver) met aantal karpers:	
10	10000	
20	5000	
50	2000	
100	1000	
200	500	
300	333	
400	250	
500	200	grootste toename in gewicht in den eersten zomer.
600	166	
700	142	
800	125	
900	111	
1000	100	grootste toename in gewicht in den tweeden zomer.
1250	86	
1500	66	grootste toename in gewicht in den derden zomer.
1750	57	
2000	50	
2250	44	
2500	40	over het algemeen de grootste toename, die te verwachten is.

Wanneer de gezamenlijke productie van een kweekerij = P. Kilogram karpervleesch over één jaar is en karpers gekweekt moeten worden die g^n kilogram het stuk wegen, dan is het getal karpers z hetwelk een kweekerijbedrijf verkoopen kan.

$$z = \frac{P}{gn}.$$

Indien men nu aanneemt, dat 100 H.A. vijvers van 1 H.A. met een productiviteit van p = 100 K. G. per H.A. voorhanden zijn, dan is P 10000 K.G.

en $z = \frac{1000}{gn}$

Er kunnen derhalve in zulk eene kweekerij verkocht worden:

	1000000	karpers	van	10	gram	gewicht	makende	10000	K.G.
of	20000	〃	〃	500	〃	〃	〃	〃	〃
〃	10000	〃	〃	1000	〃	〃	〃	〃	〃
〃	6666	〃	〃	1500	〃	〃	〃	〃	〃
〃	5000	〃	〃	2000	〃	〃	〃	〃	〃
〃	4000	〃	〃	2500	〃	〃	〃	〃	〃
〃	3333	〃	〃	3000	〃	〃	〃	〃	〃
〃	2500	〃	〃	4000	〃	〃	〃	〃	〃
〃	200	〃	〃	5000	〃	〃	〃	〃	〃

Grootbrenging in den tijd van 2 seizoen of 2 zomers (volgens v. d. Borne).

Wanneer men karpers in den tijd van twee zomers zoo snel mogelijk een zoo groot mogelijk gewicht wil doen bereiken, moeten zij

in den eersten zomer 0.5 K.G.
" " tweeden " 1 — "

1.5 KG. zijn toegenomen. Men kweekt dan karpers van 1½ KG. zwaarte. De verhouding der afmetingen van den ontwikkelingsvijver tot den hoofdvijver moet 1 – 2 zijn en de bezettingssterkte per HA. in de hoofdvijvers = 100 stuks visch per HA. voor hen, die Burda's formules niet aanstaan is deze *passe par tout* berekening aan V. d. Borne ontleend al zeer gemakkelijk.

Burda kweekt tweezomersche karpers van 0,75 KG. gewicht voor den verkoop en geeft den visschen gelegenheid in den eersten zomer 0,05 KG. in den tweeden zomer 0,70 in gewicht toe te nemen. De verhouding der afmetingen van den ontwikkelingsvijver tot den hoofdvijver is hier dus = 5 : 70 = 1 : 14. De bezetting is in den eersten zomer 2000 in den tweeden $\frac{2000}{14}$ = 142 per HA. (normaalvijver, en het getal der geproduceerde karpers = $\frac{10000}{0.75}$ of = 13333).

Dübisch heeft in den eersten zomer een toename van 6.1 KG, en moet, om ze in het einde van hun tweede seizoen 0,75 KG. te laten bereiken, in dat tweede seizoen dus 0,65 KG. gewichtstoename krijgen. De oppervlakten van het water verhouden zich als volgt = 10:65 = 2 : 13, het aantal visch per HA. is in den eersten zomer = 1000, in den tweeden zomer $\frac{2}{13}$ 1000 = 153. Beter is het, zooals reeds gezegd, een driejarige kweekerij te hebben

Reeds weten wij, dat de grootste toename in het eerste jaar 0.5 KG in het tweede 1 KG. kan zijn in den derden zomer kan men op hoogstens 1,5 KG. rekenen, zoodat wanneer men in September van het 3e seizoen 3 KG. zware karpers heeft, men enorm tevreden mag zijn. Om dit te kunnen tot stand brengen moet men naar verhouding de grootte der vijvers aldus nemen: strijkvijvers = 1, ontwikkelingsvijvers = 2 en hoofdvijver = 3. De normaalvijver met de (reeds vroeger vermelde) 10000 KG. productie kan jaarlijks $\frac{10000}{3}$ = 3333 karpers van 3 KG. voortbrengen de bezetting der vijvers moet hiervoor bedragen in het eerste jaar 200, in het tweede jaar 100, in het derde 66 karpers per HA.

Moet men in drie jaren tijds karpers ter verkoop gereed hebben van 1.5 K.G., dan kan de normaalvijver er $\frac{10000}{1.5}$ = 6666 opkweeken.

De gewichtstoename kan op de volgende wijze verdeeld worden:

1e *naar Burda:* in het eerste seizoen een toename van 0.05.
" " 2e " " " " 0.45.
" " 3e " " " " 1.—

1.5 gram. De verhouding der vijvers is weder als 1 : 9 : 20 en de bezetting per 1 H.A. normaalvijver is $\frac{2000}{1}$; $\frac{2000}{9}$ en $\frac{2000}{20}$ = 2000, 222 en 100.

2e *naar Dübisch* zal de toename in gewicht bedragen: in den eersten zomer 0.1 KG. in de tweede 0.4, in derde 1.— KG. te zamen 1.5 KG.

De grootte verhouding der vijvers is als 1 : 4 : 10, hetgeen dan een bezetting van 1000, 250 en 100 per HA. normaalvijver bedraagt.

Vier- en vijfzomersche kweekerij.

Voor een vier- en vijfzomersch bedrijf zijn wederom andere werkzaamheden noodig, die als het ware bij het vraagstuk der bezetting behooren. Merkwaardigerwijze hebben de op het punt van becijferingen zoo uitgeslapen Duitschers langen tijd „gesukkeld" met de eigenschap van vierjarige karpers (kuiters) om ten spijt van den vischmeester kuitrijp te willen worden. De nieuwgeboren jonge vischjes aten een deel van het in den vijver voorhanden zijnde voedsel en stonden de formules leelijk in den war. Men wist eerst geen beteren raad, dan er de jonge karpertjes door mannen in bootjes uit te doen scheppen, of wel men gaf het op en liet ze maar opgroeien en verdeelde ze later naar de groote in andere vijvers. Daarna kwam men op het idee om er snoek bij te plaatsen en deze at dan ook aardig wat jonge karpertjes weg. Vreemd lijkt het mij dat het z.g. door Hans von Debschitz (een neef van V. d. Borne) „uitgevonden" systeem, om wanneer men ze absoluut *niet* rijp wil laten worden, eerst zoo laat werd „ontdekt," want in Engeland ging men reeds langen tijd op deze wijze te werk.

Wanneer men de visschen wil beletten om kuit te brengen in het voor „hun" groei noodzakelijke water, dient men zooals wij dat bij forel en zalm reeds aangaven, de geslachten te scheiden. Bij salmoniden is de vaststelling van het geslacht dikwerf lastig, bij karpers is het gemakkelijk te zien.

Men zou nu geneigd zijn te vragen: Is dan dit systeem beter dan het inzetten van snoek naast karper? Hierover is in Duitschland weinig getwist, men heeft het van elkander afgescheiden houden van de verschillende geslachten als een welkom, alles in zich opnemend middel, *sine qua non*, met vreugde begroet.

Ziehier wat men er vóór en tegen zou kunnen zeggen: De snoek, die men er bij inzet, bedraagt volgens C. Niclas' proefnemingen [1]) beter 10% dan minder, welke dieren in 2 jaar visch van 4 pond werden. Gesteld men heeft op een H.A. 250 karpers en daarbij 25 stuks snoeken, die 4 pond worden zonder dat zij de groote naast hen levende karpers aanvallen en verminderen, dan is die 100 pond snoekvleesch een buitenkansje voor den kweeker. Naar mijn ervaring van snoek zullen ze *ingeworpen* voer uit *ander* water eerder en bij voorkeur eten, daar ze allicht de daar stationneerende visch als eigendom van hun jachtterrein sparen tot de magere dagen tusschen October en 1 Maart (na 1 Maart en tot 5—15 April voedt de snoek zich zeer weinig) en het spaarzamer vinden de voorbijgangers op te peuzelen, als braven roofridders betaamt, tevens vallen ze „als regel" visch aan, die langzaam zwemt en gemakkelijk naar binnen gaat. Ik deel dus den angst volstrekt niet dat ze karpers van 3 pond zouden aanvallen. Ze mogen ze in Februari

[1]) Ook in Wittingan heeft men 1% snoeken bij de karpers.

eens een slag met den staart of een knauw geven en 1 op de 100 snoeken zal er eens een karper doodbijten en opeten, doch de meesten zullen ingeworpen vorentjes en vooral kleine zeelt bij voorkeur verslinden en werpt men niets in dan zullen ze de kleine karpertjes buit maken. Dit zou dus oogenschijnlijk een voordeelig systeem zijn, maar daar staat tegenover dat visch van beiderlei geslacht bijeengezet elkander steeds opjaagt, voordat de visch dus gedurende een week of 3 over een geheelen vijver verdeeld, hetzij zelve niet eet, of anderen belet dit te doen. De scheiding is dus voor *het doel*, (het vetmesten van karpers) ten slotte voordeeliger dan het inzetten van snoeken zou vermogen goed te maken. In Mei wanneer de karpers van 10—20% toenemen kan dit gedurende 14 dagen een verschil van 5—10% zijn.

Wel is het aan te bevelen de zoo bij uitstek vruchtbare karper te gebruiken om speciale snoekteeltwateren te spijzen. Hiertoe werpt men een paar strijkkarpers b.v. 8 stuks groote dito, in een strijkvijvertje en kweekt het broed desnoods in den mollensloot, dus binnen den heg, op, zoodoende heeft men in die sloot steeds een duizend of wat jonge karpertjes, die men aan de snoek, die afzonderlijk geteeld wordt, kan voorzetten, ook doode visch kan men gebruiken en wel om eenige palingen op te voeden. Vergroeide vischjes werpe men insgelijks in den snoekvijver en ook dit nevenbedrijf richte men op de Engelsche manier in, n.l. door de geslachten te scheiden, waardoor ook de snoek beter in gewicht toeneemt en ook hier kan men weder een 4-tal snoeken laten telen, ten einde jonge snoek voor een volgend seizoen te hebben.

De snoek diende in de karpervijvers bovendien als *factotum*, ten einde de karpers te verhinderen zich te paren en kuit te schieten, [1]) ook daarom keur ik het systeem zeer beslist af, omdat zij den dood van kuitrijpe visschen kunnen veroorzaken, want een visch, die overal vijanden ziet is somtijds geneigd zich zelf met kuit en al op te offeren, d.w.z. niet kuit te schieten, eerder dan te moeten toezien, dat die kuit een prooi der vijanden zal worden.

Voor een 4-zomersch of 5-zomersch bedrijf maakt men naar de reeds opgeven tafels derhalve de volgende berekening. In den 1sten zomer een maximum toename van 0.5 K.G., in den 2den zomer van 1, in den 3den zomer van 1.5 K.G., in dien 4den zomer van 2.0 K.G. = 5 K.G. toename in den tijd van 4 jaar (maximum). De daartoe benoodigde watervlakten zijn dus 1, 2, 3, 4 en de bezettingssterkte in de eersten zomer 200, in den tweeden 100, in den derden 66 en in den vierden 50 visschen per 1 H.A. normaalvijver.

In de aangegeven normaalvijvers kunnen derhalve $\frac{10000}{5} = 2000$ karpers van 5 K.G. zwaarte jaarlijks gekocht worden.

Wij hebben nog niet in bizonderheden over de voeding van karpers ge-

[1]) Susta (Ernährung der Karpfen blz. 184) bevat het inzetten van snoek bij karpers aan (ook Niclas, Teichman, Delius en v. Schilling doen het) omdat, wanneer de karpers zich gereed maken kuit te schieten, de snoek zich aanstelt, alsof hij daar iets mede te maken heeft en zich van die August den Dommerol zoo goed kwijt, dat de kuit onvruchtbaar blijkt, en spoedig verschimmelen gaat.

sproken en zullen dat in een afzonderlijk hoofdstuk doen, moeten echter hier even een zijsprong maken, omdat die bij de „bezetting der vijvers" behoort.

De karpers zijn in hunne voeding op andere stoffen aangewezen als menigerlei andere visschen. Wanneer men derhalve een vijver laat afloopen, waarin men alleen karpers heeft gehouden, laat men een vrij groot kapitaal wegloopen door de loozingspijpen, evenals de paardenhandelaar zou doen die de stalmest niet verkocht of het huishouden dat aardappelschillen en wortellof zou „wegwerpen" en konijnenvoer „koopen." Ten eerste zijn de randen der vijvers ondieper dan de rest van het water, op die plaatsen kunnen karpers van 4 en 5 pond niet geraken. Zij hebben daar te veel „diepgang." Om nu het zich daar bevindende karpervoedsel ten bate der kweekerij te gebruiken, doet men goed een aantal jonge karpertjes bij de groote karpers in de hoofdvijvers te plaatsen en kan men dus bij de berekening: Hoeveel stuks visschen van een grootte x. ij. z. enz. kan ik kweeken in mijn water? wel degelijk de hoofdvijvers in die berekening medetellen *a.* voor de 3 en meerjarige visch, *b.* voor jonge karpertjes. Burda beveelt daarvoor aan éénzomersche jonge karpers en ik zou voorstellen willen de ondiepe gedeelten oeverwater van een desbetreffenden vijver te schatten in oppervlakte en daarnaar te berekenen hoeveel karpertjes men zou kunnen bijzetten, om er in September 1 $^1/_2$ pond zware exemplaren van te hebben. Burda geeft den raad er 50 $^0/_0$ meer in te zetten dan noodig is, teneinde de snoeken niet te sterk in uwe belangen ingrijpen, doch ik vermoed dat men mijn raad wel zal overwegen om de bijzetting van snoek achterwege te laten.

Men moet derhalve elke soort voedsel van een vijver in vischvleesch kunnen ontzetten, weshalve andere crustaceeneters en aan de oppervlakte jagende visch gerust bij karpers kunnen worden opgevoed, n.l. wanneer men geen snoek in deze visch laat grasduinen.

Zoo kan men desnoods als men niet tegen zoo'n complicatie opziet en *per se* elk stukje water en voedsel wil benutten in diepe karpervijvers naast en met de grootere karpers ook wat jonge karpers en misschien jonge zanders, (hoewel bezwaarlijker) zwartbaars, forelbaars, steenbaars, regenboog forel enz. kweeken. Ik zou er echter beslist voor zijn ook in dat geval de karpers ter scheiden naar het geslacht tevens.

Ook gewone baars gaat zeer goed met groote karper in één bassin.

VOORBEELD VAN OPLOSSING VAN EEN VRAAGSTUK DOOR EÉN VISCHKWEEKERIJ VOLGENS V. D. BORNE.

De opgaaf luidt: In een kweekerij moeten in de hier volgende vijvers 4 zomersche karpers van 2 K.G gewicht worden aangekweekt.

	grootte	voortbrengingsvermogen per H.A.	voortbrengingsvermogen per vijver	de vijver komt overeen met aantal H.A. normaalvijver
Vijver A.	5 H.A.	200 K G.	1000 K G.	10
„ B.	16 „	125 „	2000 „	20
„ C	30 „	100 „	3000 „	30
„ D.	50 „	80 „	4000 „	40
Samen	101 „			100

Wanneer de vermindering in gewichtstoename door bijgevoerd kunstvoeder nu 10 per°/₀ bedraagt van het gewicht der ingezette karpers, dan is de jaarlijksche toename in de 4 vijvers de volgende:

	gewicht van de ingezette visch in K G.	voortbrengingsvermogen van den vijver.	gewichtstoename-vermindering door bijvoer = 10°/₀ van het inzettingsgewicht	toename in K.Gramm.	gewicht bij het uitvisschen.
Vijver A.	0	1000	0	1000	1000
„ B.	1000	2000	100	1900	2900
„ C.	2900	3000	290	2710	5610
„ D.	5610	4000	561	3434	9049
Te zamen		10000	951	9049	

Er kunnen derhalve jaarlijks tot een gewicht van 9049 K.G. verkoopskarpers gekweekt worden en aangezien die 2 K.G. moeten wegen, is hun getal 4524.

Nemen wij nu aan, dat het verlies aan visschen bedraagt: gedurende den eersten zoomer 20 pct., in den tweeden 5 pct., in den derden 4 pct. en in den vierden 3 pct., dan krijgen wij de volgende getallen voor de bezetting der vijvers:

	Bezettingsgetal			Verlies °/₀	afvissching	
	per vijver	per H.A. vijver	per H.A. norm.vijver		getal	gewicht van een karper in K.G
Vijver A.	6462	1292	646	20	5162	0.194
„ B.	5162	311	258	5	4910	0.594
„ C.	4910	164	164	4	4713	1.190
„ D.	4713	94	118	3	4524	2.000

Het percentageverlies is wel ongeveer zooals V. d. Borne het in zijn „som" opgeeft n. l. 20, 5, 4 en 3 °/₀ in het 1ste, 2e, 3e en 4e jaar. Doch dit hangt voor een groot deel van den kweeker zelve af. Is hij steeds en immer

au qui vive, dan behoeft, behoudens *force majeur* in gunstige omstandigheden het verlies niet grooter dan 4½ % in het 2e jaar, 4 à 3½ % in het derde en 2½ % in het vierde te zijn. De verliezen in het eerste jaar hangen somtijds van een kleinigheid af en bedragen eerder 25 % en zelfs 26 à 27 % dan 20 %. Een verlies van 20 % is een bizonder goed resultaat voor karpers in strijkvijvers.

Ten einde bizonder goed smakende tafelvisch te kweeken gaat men (evenals bij de kippen een poularde beter smaakt dan een kip) teneinde de smaak te verfijnen de kastratie toepassen. Dit schijnt door Duamel Du Monceau het eerst te zijn toegepast. Hij nam karpers van minstens 1 pond, sneed hen de huid en het vleesch open tusschen de buikvinnen en de aarsvin en scheidde de ovaria met een stomp pennemes van de darmen en urinekanalen, en wel op 6—9 mM. van de darm. Dan naaide hij de wonde weder dicht, de visch werd in het water teruggezet, waarna binnen 3 weken de genezing volkomen was. Naar hij zegt is de operatie zeer gemakkelijk uit te voeren. Echter is het m. i. van belang eens te berekenen, of Nederlandsche vischhandelaars wel zooveel meer voor zoo'n karper zouden geven, of verkoop in het buitenland zooveel meer zou opbrengen, dat men, 1e de tijd en moeite er voor zou geven; 2e de karpers 2—3 weken lang de gevolgen van de operatie laat ondervinden (met het oog op de gewichtstoename, die minder is in die periode); 3e zich er de 1 à 2 % verliezen (door de behandeling) voor zou willen getroosten.

De verpleging van Karpers.

De kweekerij, de verpleging van den karper bestaat: 1e *uit de goede instandhouding van zijn woonplaats*, dus is het de opgave van den kweeker om steeds de dijken en huisjes na te gaan en reparatiën zoo spoedig mogelijk te doen, terwijl de tijd voor de groote reparatiën in den herfst, na het afvisschen der vijvers is. Reparatiën aan dijken moeten in den regel grondig geschieden. Kan dit niet dadelijk, dan moet men een noodreparatie doen en later de fout naar behooren doen herstellen. Kleine scheuren in dijken herstelt men het best door op het laagste punt van den scheur eenige paaltjes in het water te slaan en daarop een vóórbouw te maken tusschen een dam of dijk zelve en deze palen; daartusschen maakt men een gording van rijshout en brengt daartusschen lagen van zoden aan, liefst van kleigrond, de scheur zelve dicht men zoo mogelijk met klei, anders met graszoden, die men goed aanstampt in vochtige aarde (niet in natte aarde). Door de mollenweer te inspecteeren zal men weldra een lek ontdekken. Indien men nu rechtstandig op de richting waar water in de sloot schijnt uit te vloeien, droge klei in het water laat vallen, zal die zich tegen de helling ophoopen en doordat er een zekere haast onmerkbare strooming bestaat in de richting van het lek, zal die klei afslijten, in de openingetjes die naar het lek ge-

leiden geraken en het lek dikwijls geheel stoppen. Groote lekken graaft men dan later liefst 50 cM. breed uit en brengt den grond, met zand en drooge stukgestooten klei weder op dezelfde plaats, na ze flink te hebben aangestampt. Moet een reparatie geschieden tijdens de visch in de vijvers is, dan is het voordeeliger de visch er in te laten, een dammetje van een paar meter in een halven cirkel in het water te plaatsen van twee rijen palen, waartegen men planken slaat en de tusschenruimte ter breedte van ± 30 cM. met klei of aarde vol te gooien. Dan graaft men den dijk uit, achter het aldus beschermd bastion, stut de zijwanden van het aldus weggegraven gedeelte met planken, door een paar palen op zijn plaats gehouden en gaat op zijn gemak de reparatie uitvoeren.

Na het afvisschen moet ook het gebouwtje voor de uitloozing goed worden nagezien.

2e. moet dagelijks al wat de toevoer en afvoer van water betreft, worden nagezien. Daat ik hier nog aan toevoegen, dat het voor het inlaten van water misschien nog beter is, dit er van een kleine hoogte in te doen vallen, waardoor zuurstof en een klein weinigje beweging in het water ontstaat die ziekte voorkomt. Een karper is niet, waarvoor men hem dikwijls houdt: een moerasvisch. Ook de waterwegen, die het water naar de kweekerij voeren, moeten nu en dan ook (buiten de kweekerij) worden nagezien en van vuil, kroos, flap enz. worden gereinigd. (Vooral bij hemelvijvers is dit natuurlijk van belang). Bij toevoer uit beken of rivieren of vaarten, waarin door spuïng groote verplaatsing regel is, moet men zorgen, dat die toevoer niet te groot wordt.

3e. Het is van belang een te sterk wordende groei van waterplanten door voorzichtig uithalen derzelven te voorkomen. Te veel waterplanten zijn nadeelig voor de gezondheid der karpers, ook wijl ze te veel water innemen zijn ze nadeelig voor het bedrijf.

4e. Te veel modder moet men ook weer niet in den vijver laten blijven. Zoo spoedig men een modderbodem van 40 cM. diep heeft, is dit meer dan voldoende. Te veel modder verkleint de diepte te veel en neemt dus het water weg, waarin de visch moet leven. Dit moet men dus peilen als de vijver is leeg geloopen. Het omwerken van den modder is dan zeer aan te bevelen, wat er te veel is wordt in tweewielige karren weggereden en als mest aangewend of verkocht. Waar veel waterplanten of toevoer uit in beweging zijnd water bestaat zijn deze werkzaamheden zeker éénmaal per jaar min of meer noodig. Het uitbaggeren geschiedt gelijkmatig, opdat geen gaten ontstaan waardoor het afvisschen lastig wordt. Vele plekken bij den oever worden dan tevens weer opnieuw met modder bedekt. Ontvangt men het water uit een hooger gelegen bekken en is het uitloozingsapparaat van een vóórbassin voorzien, waardoor men een *gedeelte* kan af laten loopen, dan is het gemakkelijk de modder door de vischgroeven er uit te doen stroomen en later uit een vergaarvijvertje buiten de kweekerij op te halen en over het land te brengen of ter verkoop te vervoeren.

Dit houdt den bodem „gezond" zooals de kweekers zeggen en voorkomt het z. g. „kwaad water," hetwelk meestal in Juni en Juli na eenige droogte

op een warmen dag intreedt. Het bekende bovenzwemmen is daarvan het eerste sein, doch reeds na het inpompen van één kubieke meter water per 100 kub. M., hetwelk een zekeren stroom en zuurstof toevoert, is dit gevaar reeds veel verminderd. Wanneer de visch dan van kleur begint te veranderen (te „verschieten") is het hoog tijd dat er redding komt. Mocht men geen water toe kunnen doen stroomen, dan is afvisschen, evenals bij de forellen het eenige middel. Men doe dit 's nachts of tegen het krieken van den morgen daar door het afvisschen het water natuurlijk nog meer troebel en slecht wordt.

Ook het verspreiden van een laagje zwarte aarde — Carl Niclas en Horak bevelen dit aan — 7—10 cM. dik is dikwijls voldoende.

In zulke vijvers die aldus behandeld zijn (hetzij om flauwte en daarna sterfte van visch te voorkomen, hetzij tegen schimmel) moet men natuurlijk den grond niet meer opwoelen, vee toegang geven enz, daar dan het kwaad opnieuw te voorschijn treedt. Is het kwaad onverwacht geschied of niet te verhelpen geweest, dan moet een dergelijke vijver droog gelegd en bezaaid worden.

Bij het geven van versch water doe men dit langzaam, daar anders de visch van zijne weideplaatsen verdreven wordt; behalve waar de diepte groot is.

5°. *De voedingskracht* ook wel het voortbrengingsvermogen of de *productiviteit* van een vijver genoemd *moet men door instandhouding, zorg en kunstmatige hulp leeren gebruiken* ten nutte der visschen en bereiking van winst cijfers! Als dus de vijver is afgevischt moet hij rechts en links vischgraatgewijze van greppels worden doortrokken en totaal drooggelegd. Men laat nu den vijver droogleggen tot aan het voorjaar, liefst zoolang mogelijk, dus tot Mei, dan wordt de grond omgespit, geklauwd of geploegd, daarna met de eggen bewerkt en bezaaid, de greppels herstelt men dan weder en bezaait het terrein met haver, hennep of maanzaad. De stoppels hiervan kan men dan uittrekken en laten liggen, of ook laten staan en de vijver blijft den winter over zoo liggen.

Wil men niets van den vijver oogsten, en hem integendeel nog zooveel mogelijk voedsel geven, dan laat men hem, nadat hij omgeploegd is, tot in den zomer zoo liggen en bezaait hem tegen 10 à 15 Juni met erwten, paardenboonen, wikken en raapzaad daar tusschen door. Ook kan men den geheelen vijver met wit raapzaad bezaaien. Wanneer nu de vruchten zich beginnen te zetten (nog voor ze rijp zijn) kan men, indien men den herfst nog wil gebruiken den vijver tegen den herfst nog weer vullen. Dit systeem nu kan ik niet goedkeuren, er komt te veel „rommel" op den bodem en dit werkt somtijds vooral in kleine vijvers de goede ontwikkeling der visschen tegen.

Mijns inziens heeft Carl Niclas gelijk als hij zegt: Reeds het droogleggen en het ongebruikt laten alleen doet den vijver veel goed en werkt nog een paar jaren na. Het lijkt mij dan ook beter toe het zaadgoed wel degelijk te „oogsten" en wel te oogsten als de planten *door en door rijp* zijn geworden en er dus bij het oogsten een deel der zaadjes uit de planten en op

den grond vallen. Dan heeft men ten eerste zijn arbeidsloon betaald door den oogst en ten tweede is er nog een groot aantal zaadjes over den bodem verspreid. Ook is er een insekten, larven en wurmen voorraad in het land ontstaan, die de visschen ten goede komen, de vergaande stoppels en hetgeen van struikgewas overblijft vormt reeds een groote hoeveelheid bestanddeelen, die voor karpervoedsel van groote waarde is.

Voorbeeld: De vijver is dus in September van het jaar 1898 drooggelegd, blijft den winter van 1898—99 over droog; in 1899 wordt er van geoogst en tegen den herfst 1899 of tegen het voorjaar 1900 wordt hij weer met visch bezet. Het is beter den vijver dan in den herfst weder te bespannen en niet tot 1899 voorjaar te wachten. Ten eerste gaan er dan heel wat zaadjes verloren, vriezen dood of verstuiven, ten tweede en dit is de hoofdzaak, droogt de vijver te veel uit, de modder verliest zijn eigenaardige vettige hoedanigheden en bovendien worden de dijken te korrelig en krijgt men gevaar van lekken.

Teichman heeft dezelfde opvatting; beveelt één jaar droogleggen zeer aan en waarschuwt tegen langer landbouwbedrijf, (daar dit de dijken verzwakt niet alleen doch zelfs nadeelig werkt op de gewichtstoename van de visch, daar de grond dan minder modderig, meer zandig wordt.) Als voorbeeld diene, dat volgens Teichman te lang leeg gehouden vijvers niet de gewone bezetting met visch verdroegen, vijvers echter, die één jaar leeg gelaten waren dit nog 6 jaren daarna en langer uitwezen, door een grooter aantal visch per H. A. op te brengen. In het eerste jaar na het droogleggen is het zelfs onpractisch de gewone formule voor bezetting te huldigen, beter is het 25°/₀ hooger te gaan, beter — omdat men zoodoende meer vischvleesch produceert, ook omdat alle andere door het water en de lucht nu langzamerhand verteerde stoffen nu door de visch wordt gebruikt. De groote Duitsche en Oostenrijksche vijvers worden om de zes jaar „gehafert", met haver bezaait. Men moet voor zijn eigen vijvers zelf zien uit te vinden wat de beste perioden zijn. Wanneer men met geringe kosten een groote uitgestrektheid land door niet hooge, niet zware dijken in vijvers kan verandern (of in het geval besproken bij bevloeiïngsweiden) zou men het beste doen telkens om de twee jaar den grond die tot bodemvlak voor het kweekwater moet dienen, droog te leggen. Dit zal een groote oogst aan landbouw producten en aan visch waarborgen. De uitvoerbaarheid van dit regime hangt echter veelal van terreinverhoogingen en plooien, zoomede van water aan- en afvoer af. Hoe meer men echter mijn systeem van kleine, lange vijvers volgt, hoe gemakkelijker men dit doel bereiken zal.

Bepaald vloedwater, dat door overvloedige regen bij massa in de vijvers kan stroomen is niet geschikt voor karpers, vooral geen groote massa's sneeuwwater, wel is dit water goed te gebruiken als het door slootjes en door een bezinkput in den vijver wordt gevoerd en regelmatig *naar goedvinden* van den vischmeester kan worden ingelaten.

Ook al laat men een vijver niet een jaar droog liggen, is het toch reeds een uitmuntende maatregel den bodem na de afvissching van September tot aan het voorjaar droog te laten liggen en in den modder enkele greppels

te maken naar de vischgroeve; al wat er meer aan slijk is dan 30 à 40 c.M. alle twee jaren weg te nemen en den bodem te „luchten" of te „ontzuren" tot aan het voorjaar.

Evenals bij de Salmoniden is ook hier het aanplanten van geschikte waterplanten en oeverplanten zeer aan te bevelen. (Zie hierover het reeds medegedeelde bij de Salmonidenkweekerij). Behalve door deze min of meer natuurlijke voedingskracht-verbetering moet men de karpers vooruit helpen door:

Kunstmatige voedering.

Weliswaar is ook het voorgaande kunstmatige voedering, doch kunstvoedsel noemt men het voedsel dat buiten de productiviteit van den vijver ligt.

Dat *kunstmatige* voedering bij een goed bedrijf onontbeerlijk is, zou ik haast als een axioma durven neerschrijven. Door kunstmatige voedering brengt men de karpers veel sneller tot het gewenschte gewicht.

Wij gaven een paar voorbeelden van „opgaven", waarin de mogelijkheid wordt aangenomen, dat men van uit z'n grootboek beveelt: aldus moeten mijne karpers groeien en anders niet. Dit moge voorbarig lijken, het is niettemin maar al te waar, dat men karpers en dergelijke visch, binnen zekere maximale grenzen natuurlijk, in een vastgestelde tijdsruimte, een bepaald gewicht (begrensd natuurlijk) kan geven en dit geschiedt nu — door de kunstmatige voeding. Door het toedienen van voer kan men achterlijke visch, die ontbreekt aan een vóór het seizoen besteld aantal „bijbrengen"; schrale vijvers kunnen zoover geholpen worden door toegediend voer, dat ze gelijkwaardig aan de betere vijvers worden.

Ook behoeft men, wanneer door periodieke gewichtsopname van eenige exemplaren uit den voorraad van verschillende vijvers blijkt, dat het noodige marktgewicht „ongeveer" zal worden bereikt slechts door gedeeltelijke en tevens tijdelijke toezending van voedsel te hulp te komen.

Voorbeeld: Men wil voor het 2e seizoen een toename van 0,45 KG. bereiken en ziet dat in:

	de gewichtstoename bedraagt op 15 Juni:	terwijl de normaal toename zou moeten zijn:
Vijver A	22 gram	22 1/2 gram.
„ B	20 „	„ „
„ C	23 „	„ „
„ D	20 „	„ „
„ E	18 „	„ „

dan zou men een onderzoek moeten instellen en indien nu is gebleken, dat het *verliespercentage* niet te hoog is geschat en er dus geen verlies aan gewicht moet worden geschreven op rekening van een te groot aantal monden in een der vijvers, moet ten einde tegen September op 45 gram per stuk

gewichtstoename te kunnen blijven rekenen vijver B en D matig met ingeworpen voer worden versterkt, vijver E moet flink worden versterkt en tevens geïnspecteerd worden, om uit te kunnen maken, dat misschien geen snoekjes de jonge karpers in voortdurenden angst laten verkeeren, waardoor zij zich niet gelijkmatig blijven voeden.

Doelmatig schijnt mij het toedienen van voer in die maanden, waarin het vijvervoedsel minder groot is n.l. Mei, September en zelfs October.

De vraag of men bij warm weder in Mei reeds moet „beginnen" met voedsel toedienen lijkt mij niet gemakkelijk. Wanneer men de pas ontwaakte visch dadelijk kunstvoedsel toedient, zal zij daarvan eerder eten, maar wanneer men daarmede tegen 20 Mei ophoudt zal de karper minder op voer uitgaan, vadziger zijn en niet met graagte het gewone vijvervoedsel opzoeken. Wanneer men dus de karpers b.v. in een vroeg voorjaar ziet rondzwemmen en de vijverranden opzoeken, is het m.i. beter een dag of 8 hun gang te laten gaan en indien men dan voedsel bijstrooit dit goed te verspreiden en niet alleen in het diepe gedeelte of op een voerplaats te doen, daar dit zooals gezegd later een tijdelijken stilstand in den groei kan veroorzaken. Men kan, als het een laat voorjaar is, die schade beter inhalen door van af ± 20 Mei tot 10 Juni een weinig bij te voeren. In September is het strooien van *een weinig*, *zeer verspreid* voer reeds van af 1 September (of zelfs van af 25 Augustus) zeer goed. De karpers zoeken van af het oogenblik dat zij de aanwezigheid van dit voedsel bemerkt hebben, ijverig rond om er meer van te vinden en eten, ondertusschen ook het overige voedsel beter weg. Allengs vermeerdert men nu het voedsel en brengt het meer op bepaalde plaatsen. Kan men de karpers zoodoende tot 10 October aan het voer houden, dan is dat een dag of 10 reine winst.

De groote vraag is ook hier weder: zal per slot van rekening de post „Toegediend voer" niet te zwaar op het verkoopcijfer drukken? Daarom moet de vischkweeker behalve het reeds afgedane punt: „wanneer moet ik voeren", ook zich afvragen „wat zal ik voeren en hoeveel?"

Zonder dit nu uitsluitend uit een wetenschappelijk oogpunt te gaan bezien, is het m.i. van belang eens te zien wat de praktijk ons tot heden heeft geleerd, want zonder deze hebben wetenschappelijke ontdekkingen geen waarde.

Reeds in oude Engelsche werken uit 1600 en 1700 vindt men aangegeven dat cipryniden gevoerd moeten worden, en dat dit op den duur loonend kan zijn; zoo wordt het voeren van brood en zout in klei, boonen en peulvruchten en haver aanbevolen. (?) Von Reider, Iokisch Tscheiner en na hen Teichman, Delius, Carl Niclas, v. Ekrenkreal, Prof. Wolf, Reimann Horak, V. d. Borne, v. Schilling, von Herschfeld, Petersen, F. Korn, Dr. Benecke, Dr. Metzger, Duhamel du Monceau, Mc. Donald, Blanchard, Dr. Wilibald, Dr. Zacharias, Dr. Rees, Dr. Selenka, Nagel, Beer, Haeckel, Nuttall en Thierfelder, Möbius, Ortmann, Knauthe, Dr. Schmeil, Dr. Sakasi, Riedel, F. Lugrin, Fric Burda, Dübisch, Gauckler, F. Busse, Susta, Mulertt, Ch. Wagner, O. Hermes, enz. hebben zich met het voedselvraagstuk bezig gehouden. Vooral Susta, Burda, Dr. Zacharias hebben zich met voorliefde aan dit onderwerp

gewijd, terwijl de praktijk van hunne wetenschappelijke onderzoekingen de goede vruchten heeft geplukt.

Von Reider gaf het volgende voedsel aan: Men laat een kuip aan de zijden en op den bodem van gaten voorzien, doet er gemalen mout in en werpt het vat in de kweekerij.

Anderen geven weer aan: goede vette leem, fijngeklopt door mout gemengd, doet dit in van gaten voorziene tonnetjes, die men sluit en laat ze te water. De karpers stooten de voorwerpen heen en weer en het leemhoudende water wordt zoetig en vet en voedt de karpers.

Anderen laten mout en gruttemeel tot brood bakken, weer anderen bakken mout en leem tot koeken en werpen het den visschen voor; ook wordt aangeraden het kneeden van deeg, bestaande uit vette klei, schapenmest, mout en zout, men werpt het in dunne plakjes aan de oevers in het water.

v. Reider beveelt weer een ander Luculles maal aan; n.l. een ratjetoe van leem, gerstenmeel, zand en honing, hetwelk men in den vorm van balletjes den visschen aanbiedt.

Jokisch beveelt het volgende aan: Men neemt aardappelen, erwten, linzen, boonen enz. kookt deze matig week, doet daarbij klei, most (hetgeen men bij brouwerijen krijgen) zoomede bedorven mout, zwart geworden meel en mengt dit met bierbezinksel, bedorven melk en water, laat het flink dooreen mengen en in den vorm van brooden bakken. Dit bakken doet men in een oven, die men vrij groot moet maken, wil men ze echter door de zon doen drogen, dan moeten die klein zijn, opdat er geen schimmel ontstaat, hetgeen licht intreedt, indien de vijvers in 't geheel geen stroom hebben, (men voere dan ook, evenals bij Salmoniden niet meer dan opgegeten wordt, hetgeen men gemakkelijk kan nazien). Volgens Jokisch zou men behalve boonen, erwten en dergelijke ook cadavers kunnen gebruiken (van paarden vooral). Ook spoeling, meelaftreksels en aardappelen afval gekookt zijn evenals de afvoer van cloaken goed voor karperteelt.

Tscheiner [1]) zegt: „De visch wordt mooi vet, wanneer men ze een mengsel „van hennep, boonen, erwten en mest (vooral schapenmest) als voedsel toe- „dient. Ook de rust is een zaak van belang. Daarom worden ze wel in „vochtig mos gelegen en buiten het water gemest. Het mos wordt regelmatig „besproeid en de visch gevoederd. Doordat ze zich niet roeren kunnen „worden de dieren in korten tijd enorm dik" [2]). Een oude tuinman van een kasteel in Gelderland had de gewoonte vijverkarpers bij den rugvin aan een touwtje op te hangen tusschen vier loodrechte draden en het dier nat gehouden waterplanten op den rug te spreiden. Hij voerde ze dan met stukjes brood in wijn gedoopt en ik kan niet anders zeggen dan dat die visschen overheerlijk smaakten. Ook Tscheiner beveelt castratie aan, geloofT echter niet, dat men er ooit de verwachte groote resultaten van zal zien.

Delius, die ietwat meer cijfers geeft dan de vorige experimenteurs, deelt een voorbeeld mede van karperkweekerij, dat vermeldenswaard is. Zekere

[1]) Jokisch.

[2]) Tscheiner blz 191.

Poppe in Kalifornië bracht karpers in een water, dat warme bronnen had. De resultaten van de gewichtstoename waren bij voedering met bloed, dikke melk, slachtafval enz. buitengewoon. De dieren waren toen zij ingezet werden 15 c.M. lang, zij schoten binnen 9 maanden kuit en werden in 12 maanden circa 50 c.M. lang en wogen van 12 tot 15 pond. Delius voegt hieraan toe: „Oogenschijnlijk zijn deze resultaten ongelooflijk, maar men moet niet vergeten, dat het water het geheele jaar door de meest gunstige temperatuur, nl. van 18° R. had, zoodat geen enkele koude dag den groei belemmerde [1]). De vermeerdering in gewicht is hier circa 60 à 70 maal het oorspronkelijke. Een varken weegt bij zijn geboorte circa 6 pond en men heeft voorbeelden, dat het in 12 maanden tijds 400 pond zwaar werd, hetgeen ongeveer met het opgegeven cijfer overeen komt [2]). Uit dit voorbeeld (hoewel door de aanwending van warme bronnen een abnormaal geworden) zou men haast besluiten, dat de stikstofrijkste voedselbestanddeelen het beste karpervoedsel leveren."

Wij willen dit punt nu in details bespreken en zien dan, den analogischen weg volgend, dat het voedsel uit stikstofhoudende en stikstofvrije bestanddeelen bestaat; tot welk eerste soort de protëin- of eiwitstoffen behooren, terwijl vet en koolhydraten tot de tweede soort moeten gerekend worden. De plantaardige voedingssubstantiën zijn in verhouding veel armer aan stikstof zooals bekend is. Toch schijnt de beste voeding te bestaan uit een juiste verhouding der beiden en in de juiste hoeveelheden.

De stikstofhoudende of eiwitstoffen dienen in hunne verschillende veranderingen welke zij in het lichaam der dieren ondergaan hoofdzakelijk tot vorming van vleesch en vet, de stikstoflooze meerendeels voor de ademhaling en het bloed. Naar Dr. E. Wolff [3]) meedeelt bevat het gras van een goede weide naar verhouding van stikstofhoudende en stikstoflooze voedingsstoffen 1: 5 à 6 zulke bestanddeelen en ligt de beste verhoudingsnorme tusschen 1 en 4 à 1 en 7. Wordt (zoo zegt hij) minder eiwitstof in het voeder aangeboden als in de formule 1 tot 7 is aangegeven, dan wordt zelfs van deze geringe hoeveelheid een gedeelte ongebruikt weder uit het darmkanaal gevoerd. De groei wordt vertraagd en de beoogde winst blijft, *doordat er langer gevoed moet worden*, achterwege. Valt de verhouding dus buiten de cijfers 1—7 dan is dit nadeelig en zelfs voor de verteringsorganen soms gevaarlijk. Om deze verhouding nu als het ware te bevorderen moet men de dieren in het voeder de noodige ontbrekende stoffen kunnen geven, en dus in het voeder de noodige hoeveelheid koolstof in de koolhydraten (stikstofvrije voedsel) brengen, die zij voor de ademhaling en het bloed noodig hebben. De behoefte is echter bij verschillende wezens anders. Op 100 pond lichaamsgewicht ademt een duif 1370 gram koolstof, een kikvorsch 43.5 gr. en een zeelt 12 gram uit. De visch (de zeelt komt zeer dicht bij den karper) heeft dus minder koolstof noodig dan een zoogdier, amphibie of vogel, hetgeen begrijpelijk is, daar hoe meer zuurstof opgenomen wordt, hoe meer

[1]) Delius Teichwirtschaft bl. 28.

[2]) Ook hier ontbreekt de opgave der hoeveelheid voedsel.

[3]) Dr. E Wolff Fütterung der landw. Nutzthiere.

koolhydraten verbruikt, hoe meer warmte in het lichaam ontwikkeld en hoe meer koolzuur uitgeademd wordt. Daar nu de visschen weinig warmte bezitten, doch van de temperatuur van het water afhangen hebben ze ook weinig koolhydraden noodig. Dit wordt uit de elementaire-anatomie van een karper duidelijker, daar deze uit: [1])

1°. 76.97 % water,

2°. 20.61 % stikstofhoudende bestanddeelen,

3°. 1.09 % vet,

4°. 0.0 % stikstofvrije bestanddeelen,

5°. 1.33 % asch; bestaat, waaruit men dus zou moeten besluiten dat ze de sub. 4 genoemde bestanddeelen niet zouden noodig hebben. In Günther vind ik deze berekening niet, wel geeft prof. Wolff ze op en wel als volgt: 79.8 % water, 13.6 % eiwit, 1.1 % vet, 4.5 % stikstofvrije bestanddeelen 1.0 % asch, welke laatste analyse aannemelijker schijnt, in verband met dergelijke andere experimenten. Hieruit kan men dus in elk geval gerust besluiten *dat visschen deze stoffen minder noodig hebben dan eiwithoudende.* Carl Niclas zegt verder terecht, dat visch bij een gelijke hoeveelheid voedsel een grooter wasdom bereiken kunnen, als de op het land levende dieren, daar zij uit een gelijke hoeveelheid voedsel een grootere hoeveelheid eiwithoudende stoffen kunnen opnemen en in vleesch omzetten daar tegelijk met een grootere toevoer van deze stoffen, ook een beteren en snelleren groei kan worden verkregen. Ook werkt b.v. bij karpers hierop zeer gunstig de buitengewoon snelle en juiste werking der verteringsorganen, waarmede zij zijn toegerust ten bewijze waarvan dienen moge, dat zij uit de excrementen van andere dieren nog een massa voedsel weten te halen, die zij voor hun lichaam gebruiken, terwijl de organen van andere dieren niet in staat bleken hetzelfde proces te doen plaats hebben. Aan deze gegevens dient men dus de verhouding der voedingsstoffen te toetsen, die den karpers door de natuur geboden worden. Deze bestaan behalve uit plantenstoffen en *in het water opgeloste* voedingsmaterialen (die men buiten berekening kan laten), uit wormen, zaden, insekten, larven, maden en slakken. Gedroogde kevers en insecten in het algemeen h bben dooreen gerekend 95 % stikstofhoudende stoffen. Voor wormen, maden, larven en slakken wordt dit op ± 15 % gerekend. [2]) Dit is misschien zelfs voor maden en slakken, die veel eiwit houden te gering.

Het voor „gedroogde" insecten vastgestelde percentage kan hetzelfde blijven voor levende dieren, daar dit voor de analyse hetzelfde blijft.

Het planten van lindenboomen bij vijvers acht ik onraadzaam, wegens de schaduw, het laten verzamelen van meikevers echter uitmuntend, daar de verhouding der voedingsbestanddeelen van Meikevers [3]) een zeer gunstige is voor karperkweekerij.

Ik meen goed te doen hier Prof. Wolff's voedselkracht-tafel in haar geheel weer te geven berekend over 100 pond voer.

---

[1]) (Proeven van Dr. Kinig te Münster).

[2]) Delius, Techwirtschaft

[3]) Naar Prof. Wolff, Fütterungslehre.

in honderd pond voer	water	verteerbare stoffen			verhouding onderling der voedselkracht
		eiwit	koolhydraten	vet	
	%	%	%	%	
Versch bloed	80.0	19.1	—	0.1	0.1
Gedroogd bloed (gekookt en tot poeder geroerd)	12.0	54.1	2.6	0.5	0.1
Paardenvleesch	76.3	21.6	—	1.1	0.1
Vischguano	12.6	44.1	—	1.6	0.1
Zure melk	52.5	38.0	—	7.7	0.2
Gedroogde afval van stijfselfabrikage (lijm)	—	68.9	16.0	1.5	0.3
Vleeschvoedermeel	11.5	69.2	—	11.2	0.4
Hart, longen, lever en hersens van hoornvee	—	16.3	0.3	7.3	0.5
Wormen, maden, larven, insecten, kevers	—	± 1.5	—	—	0.5—0.6
Versche meikevers	70.4	13.0	—	3.1	0.6
Gedroogde meikevers	13.5	38.0	—	9.1	0.6
Koek van pompoenenzaad (kürbiskern kuchen)	12.0	50.0	9.7	10.5	0.7
Ossenvleesch	70.0	18.3	—	15.8	0.9
Lijnmeel (ont-olied)	9.7	27.8	33.9	2.1	1.4
Leindotterkuchen	11.8	26.5	26.6	8.3	1.4
Hennepkoek	9.9	20.9	17.4	5.2	1.5
Koeken van maanzaad	11.5	26.8	35.4	7.4	1.7
Raapkoeken	11.3	25.3	23.8	7.7	1.7
Meel van raapzaad (ontolied)	8.5	26.5	26.2	2.4	1.9
Afgeroomde melk	90.0	3.5	5.0	0.7	1.9
Lijnkoeken	12.2	24.8	27.5	8.9	2.0
Wikken	14.3	24.8	48.2	2.5	2.2
Tuinboonen	14.5	23.0	58.2	1.4	2.3
Moutkiemen [1]	10.1	14.4	45.0	1.7	2.5
Linzen	14.5	21.4	51.2	2.2	2.6
Karnemelk	90.1	3.0	5.4	1.0	2.6
Erwten	14.3	20.2	54.4	1.7	2.9
Erwtenmeel	11.4	20.9	55.4	2.8	3.0
Most (van bier) [1]	76.6	3.9	18.8	0.8	3.4
Koren brandewijnspoeling [2]	91.0	1.7	5.4	0.3	3.5
Roode klaver vóór den bloei	83.0	2.3	7.4	0.5	3.8
Afval van weiten	12.9	12.6	42.7	2.6	3.9

[1]) Aan branderijen te verkrijgen.

[2]) Aan distilleerderijen en stokerijen verkrijgbaar.

in honderd pond voer	water	verteerbare stoffen eiwit	verteerbare stoffen kool-hydraten	verteerbare stoffen vet	verhouding onderling der voedselkracht
	%	%	%	%	
Rogge afval van de stijfsel-fabrikage	70.0	5.2	18.1	1.2	4.1
Aardappel-brandewijn draf.	91.9	1.5	5.8	0.2	4.2
Melk	87.5	3.2	2.0	3.6	4.4
Afval van rogge	12.5	12.2	46.2	3.6	4.5
Lijmafval [1])	70.0	6.4	24.5	0.5	5.0
Afval van weitenzemelen (zemelmeel) [2])	71.0	3.7	15.1	1.8	5.3
Roode klaver in vollen bloei.	80.4	1.7	8.7	0.4	5.7
Tarwe (korrels)	14.4	11.7	64.3	1.2	5.8
Haver (korrels)	14.3	9.0	43.3	4.7	6.1
Hui (of wei)	92.6	11.0	5.1	0.6	6.6
Rogge (korrels)	14.3	9.9	65.4	1.6	7.0
Peenen	91.5	0.9	6.8	0.1	7.6
Gerst (korrels)	14.3	8.0	59.9	1.7	7.9
Maïskorrels	14.4	8.4	60.6	4.8	8.6
Gedroogde most (mouteest).	7.5	7.5	67.2	1.8	9.4
Aardappelen	75.0	2.1	21.8	0.2	10.6
Aardappelmeel drab [3])	86.0	0.8	13.7	0.1	17.4
Excrementen van vee	71.0	0.5	12.3	0.2	30.5

Wat de laatste cijfers betreft (bij excrementen van vee) diene nog tot naricht, dat bij proeven met het voeren van paardenmest op de bezittingen van den Heer J. Schwarz te Hofgarden in Zweden 300 pond paardenmest bevonden werd evenveel voedingskracht te bezitten als 100 pond stroo.

In 100 pond stroo zijn in doorsnede aan voedingstoffen voorhanden $^1/_5$ % eiwit, 36.9 % koolhydraden, 0.5 % vet.

Daar men deze voermiddelen *in het water* moet toedienen, moet men er aan denken, dat die stoffen bij slordige toebedeeling geruimen tijd ongebruikt kunnen blijven liggen, waardoor ze van hoedanigheid en in waarde veranderen. Gekookte stoffen zijn dan minder aan verandering onderhevig dan ongekookte, en dit schijnen de oude kweekers in de 17e eeuw en vroeger reeds uit de praktijk geleerd en hun voedsel daarnaar ingericht te hebben, hoewel ze waarschijnlijk weinig idee van een „koolhydraat" zullen hebben gehad of geweten hebben wat stikstofhoudende bestanddeelen waren.

Dit nu kan schimmel, bodembederf en algemeenen achteruitgang tengevolge hebben, waarom men wel zal doen hen door eenzelfde persoon op gezette

[1]) Afval van de stijfselfabrikage.
[2]) " " " " "
[3]) " " " " "

tijden te doen voeren, zij, die hem het eerst zien gaan naar de voerplaatsen (meer dan één blijft gewenscht en het verspreiden over een meter of 5 breedte is evenzeer aan te bevelen) zwemmen derwaarts, de anderen volgen deze en zoo gaat het sein over den geheelen vijver en het voer zal voor $^7/_8$ worden opgebruikt. Als den volgenden dag nog voer is overgebleven, geeft men desnoods iets minder, zoodoende heeft men weinig kans op een vervuilden bodem of door het water gedeeltelijk geabsorbeerde voedingskracht.

Intusschen is er nog een ander middel om het bederven van het voedsel door het water tegen te gaan, n.l. ze op passende wijze daartegen bestand te maken, door ze met klei of leem dooreen te kneeden. Dit acht ik voor de haast onafzienbare Duitsche vijvers zeer geschikt, voor kleinere kweekerijen echter onnoodig. Peulvruchten, tarwe, aardappelen kunnen gekookt worden gegeven.

Bij het gebruik maken van in de opgegeven lijst genoemde stoffen komen natuurlijk bloed, vleeschmeel, slachtafval in aanmerking, doch worden die dan telkens met minder stikstof houdende bestanddeelen vermengd.

Wij komen nu voor twee andere vragen te staan, n. l. 1^0 hoeveel zal men voeren en 2^0 op welke wijze moet dit berekend worden?

In de twee bekende werken van Susta [1]) komen ook opgaven voor, die ik in het kort meen te moeten mededeelen. In 1893 werden dan in de groote Wittinganer vijvers 123,850 KG. en 263,850 KG. vleeschmeel gevoerd. Vleeschmeel en bloedmeel werden voornamelijk in het voorjaar en in het begin van den zomer gevoerd in ondiepe, stil liggende vijvers. Hierdoor werd de kleine fauna der wateren op in het oog loopende wijze verbeterd. Lupijnen (Lupinen) werden in den nazomer in grootere vijvers (met meer waterbeweging) direct aan de visschen als voer verstrekt, die ze met graagte eten, zij dienen minder als voortbrengers der kleine fauna. Hij acht de z.g. „geheel natuurlijke" ontwikkelingsvijvers een verouderd standpunt. Hij besproeit die vijvers (zelfs die der IIe klasse) behoorlijk met latrinen-voortbrengselen en gier, en voert de karpertjes, als die er in gezet worden, met vleeschmeel. Ook hij beveelt bebouwing der drooggelegde vijvers aan, zelfs bemesting met stalmest voor zoowel landbouw- als visscherijdoeleinden. Hier wil ik nogmaals te berde brengen, dat ik altijd vischbroed aan vijvervoedsel zou willen gewennen, alvorens ze voedsel toe te dienen, omdat ze hier beweging nemen en doorgroeien en voortdurend meer voedsel noodig zullen hebben en dus ten slotte zich nog *beter* zullen voeden.

In de groote vijvers (meren ware een beter woord) laat hij het voedsel door bootjes rondbrengen en met schoppen verspreid in het water werpen. In kleinere vijvers wordt door hem op bepaalde plaatsen aan de oevers gevoederd. Hij voerde tweemaal in de week en wel raapkoeken, tarwezemelen, vleeschmeel, mostdrab (alles vochtig gemaakt vóórdat het in het water werd geworpen, teneinde te voorkomen dat het blijft drijven en tegen de oevers

---

[1]) Susta. Die Ernährung des Karpfens. Susta. Karpfenfütterung auf der Herrschaft Wittingan im Jahre 1886 (zie over deze: Mittheilungen des Oesterreichischen Fischerei-Vereins No. 24 en Deutsche Fischerei Zeitung von 1893).

wegdrijft en ongebruikt vergaat). Peulvruchten werden gekookt, aardappelen tevens fijn gestampt, maïs gebroken toegediend. Ik moet mij aanmatigen hiertegen in bedenking te geven het voeren tweemaal per week per se niet toe te passen. De *vischmeester* zegt, wanneer er gevoerd moet worden. Is het koud, dan zal hij minder laten voeren, teneinde den bodem rein te houden en geen voedsel ongebruikt door het water te doen verslappen. Is het warmer of wordt warmer weer verwacht tegen het midden van den dag, dan kan 's morgens iets meer dan gewoonlijk worden gegeven. Ook ben ik tegen het voeren op één bepaalde plaats. Karpers moeten zich een weinig blijven bewegen en indien men op beide lengtezijden van den vijver tot op ca 1 meter uit den kant al loopende het voer strooit, kan men zeker zijn, dat ze het daar altijd zullen gaan halen. Ook is het veel beter alle dagen een weinig en zoo dat te lastig is elken tweeden dag te voeren dan 2maal per week. V. d. Borne beveelt aan, dat men over de geheele breedte van den vijver moet strooien.

Susta heeft de volgende zeer nuttige tabel ontworpen.

Voor het verkrijgen van 100 KG. karpervleesch is noodig:

Vleeschmeel	199	tot	202	KG.
Huidenmeel (Hautmehl)	1218	„	1345	„
Bloedmeel	151	„	165	„
Versch runderbloed			432	„
Gele Lupijnen	206	„	213	„
Erwten	273	„	279	„
Linzenwikken			908	„
Maïs	465	„	500	„
Raapkoeken	304	„	319	„
Weitenafval	613	„	712	„
Roggeafval	701			„
Spoeling	2630	„	2657	„
Mostdrab	1117	„	1187	„
Aardappelen	3286	„	3583	„

Het aantal meikevers en wormen weet ik helaas niet op te geven. Reeds met een oogopslag ziet men uit dit lijstje, dat er slechts 151 tot 165 KG. bloedmeel tegen 3286 à 3583 KG. aardappelen door de visschen moeten worden verorberd om 100 KG. karpervleesch of 20 stuks 4zomersche karpers van 5 KG. te leveren (of 50 stuks karpers van 2 KG. het stuk, of om in het 2^{0} seizoen ± 200 karpers à 45 gram (maximaal gewichtstoename) te doen groeien). Nu zou men oppervlakkig geredeneerd zeggen, welnu dan voer ik, nadat ik achter deze lijst de locaalprijzen per KG. heb opgeschreven, met datgene wat per KG. het minst kost en waarvan ik de kleinste hoeveelheid noodig heb. Dit is echter niet geheel waar. Evenals bij de Salmoniden geldt ook hier de regel: voed karpers niet op één soort voer, doch wijzig dit, ook al weer omdat afwisseling (den eenen dag dit, den anderen weer dat) alsook menging en ten slotte wijziging naar het seizoen en het insectenleven en naar de weersgesteldheid hen tot betere *jagers* maakt, die in hun schubbig vel toch ook iets voor het „Varietas delectat" gevoelen.

Bovendien zijn b. v. 432 KG. bloed weliswaar voldoende om 100 KG. vischvleesch voort te brengen, maar wanneer men 1/2 KG. in het water werpt, gaat er, tenzij men al de visschen zonder uitzondering kan gewennen het op een bepaalde plaats te komen nemen, hetgeen niet mogelijk schijnt, toch altijd een groote hoeveelheid van verloren, die in het water wegspoelt. Bloedmeel en vleeschmeel zijn daarom zoo oneindig veel œconomischer en in het algemeen zal men vanzelf allerlei middelen gaan vinden, vooral door menging met vastere stoffen bestaande, waardoor de meer vloeistoffen eenigen tijd in het water bijeen gehouden worden. *Over het algemeen bestaat de kunst van kweeken in hoofdzaak uit verstandig en niet „regelmatig" voeren* en *de kunst van een karperkweekerij hangt*, behalve van den handigen (niet overdadig kostbaren) aanleg, tevens in hoofdzaak *van een locaal-goedkoope combinatie van voedingsstoffen af.*

Zij, die derhalve bij een *abattoir* wonen en bij een groote stad in het algemeen, zullen eerder met slachtafval, (geronnen of droog gekookt bloed), afval uit meelfabrieken en bakkerijen kunnen voeren. Zij, die bij een groote kazerne zijn gevestigd kunnen daaruit tal van nuttige stoffen bekomen, de nabijheid van stijfselfabrieken of brouwerijen maakt de voeding met de daaruit ontstane afval weer goedkooper en bij Schiedam gelegen karperkweekerijen zullen waarschijnlijk spoeling koopen. In Gelderland zal men goed doen een uitgestrekte meikever-campagne voor de dorpsjeugd op touw te zetten en het overgeblevene te drogen en tot meel te malen. In een land waar een net van slootjes voorhanden is, moet men de talenten der dorpsjeugd trachten te cijnsen, teneinde kikkereieren machtig te worden en is men van dit alles verstoken en ligt men met de kweekerij b. v. aan een riviermond, dan is kuit van zeevisch weer aan te bevelen, die men gekookt kan toedienen (zooals F. Bussé te Geestemünde doet). Ligt men midden in een greide hoek, dan zal koemest moeten gekookt worden en is die duurder dan varkensmest, dan vergete men niet, dat naar Gauckler [1]) mededeelt, de mest van één mestzwijn rijkelijk genoeg is, om 100 pond karpers in den tijd van 3 à 4 maanden (dit hangt van de warmte af) 250 pond zwaar te maken. Stalmest van paarden is tenslotte een uitmuntend hulpmiddel, indien in de omstreken geen vee gefokt wordt en de voortbrengselen van tuingrond zijn op zich zelf ook weer genoeg om daarvan te voeden, zonder groote transportkosten voor toevoer te moeten besteden. Men kan dus bijna overal voer voor karpervijvers verkrijgen, zooals men ziet.

Om van iedereen onafhankelijk te zijn, kan men ook de wurmen-industrie te baat nemen (zooals reeds aangegeven) of maden teweegbrengen. Indien men tegen een madengebouwtje opziet kan men ook een kist van latten in elkaar slaan, door een deksel van ijzergaas gesloten. Dit plaatst men op twee schragen in het water, legt er een cadaver in en de maden vallen er uit. Dit heeft tot nadeel, dat men de maden niet kan verdeelen zooals wanneer ze in een gebouwtje worden gekweekt. Dan is het nog beter stukken vleesch in het water te werpen, waaruit dan tal van waterinsekten en maden ontstaan.

[1]) Gauckler. Pisciculture bl. 182.

Ook een goede methode is de volgende [1]: Men graaft een slootje van 65 tot 70 cM. diepte en breedte, op een uithoek van het terrein en bekleedt dit met metselwerk. Op den bodem legt men een laagje roggehaksel (15 tot 20 cM. hoog); daarop ca. 5—8 cM. goede versche paardenmest (waarbij veel stroo), daarop ca. 15 mM. hoog aarde, die men ook gedeeltelijk tusschen den paardenmest strooit. Op deze aarde giet of strooit men dan paarden-, ossen- en ander bloed, afval van slachterijen, afval van keukens, groente, drab van bier en strooit daarop weder aarde en haksel. Bij regen dekt men dezen bak en laat overigens de zon het werk doen. Gedurende den geheelen zomer komen allerlei soorten van vliegen, zooals sarcophaga, musca, stomoxis en anderen, door de lucht aangetrokken hierop af om hunne eieren hierin te leggen. Dat dit een groote massa voer verwekt spreekt van zelf, één enkele vlieg legt 200,000 eitjes, die bij warm weder in 24 uur maden worden. De manier moge goed zijn, het is haast niet te vorderen, dat iemand bij een dergelijke ondragelijke lucht, de maden zal wegnemen, daarom is het m. i. beter ze in het huisje op draadzeef te ontwikkelen (zooals aangegeven). Men kan dan toch de lagen neerleggen zooals hier is aangegeven.

De karper is een omnivoor (d. w. z. hij eet „alles" gelijk een jonggetrouwde of pantoffelheld), hetgeen zijn teelt zoo bizonder voordeelig maakt.

Aangezien 100 pond wurmen, kevers, insecten en dergelijke, versch opgediend, 30 % droge substantie, waarin 13 % eiwitstoffen en 31 % vet bevatten (het vet staat, op de waarde voor ademhalingsdoeleinden gelijk met 8 pond koolhydraten) en aangezien in het voeder (alles dooreen genomen) de verhouding van eiwit en koolhydraten als 1 : 0,5 staat, zoo kan men voor 1000 pond levend gewicht karpers, de norme voor het voedsel aldus stellen:

9 pond droge substantie, 4 pond eiwit en 2 pond koolhydraten. Dit nu zouden zij noodig hebben als zij geen natuurlijk voedsel in een vijver vonden. Dit zou dus voor 2000 stuks ½ pond zware karpers (2-zomerschen b. v.) voldoende zijn. Heeft men b. v. een vijver, die 2000 zulke visschen kon voeden en wilde men daarin 4000 stuks van dezelfde soort brengen, dan zouden deze dagelijks moeten bijgeholpen worden met 9 pond droge substantie, 4 pond eiwit en 2 pond koolhydraten, daar die 2000 stuks 1000 pond wegen. Men moet natuurlijk hierbij veronderstellen, dat de visschen genoeg ruimte aan water hebben. Bij een natuurlijke voedering in een vijver, zou dit overcompleet van 2000 stuks à ½ pond per stuk in den tijd van één zomer minstens tot 1¼ pond kunnen groeien, dus ¾ pond per stuk toenemen, hetgeen voor 2000 stuks, 1500 pond geeft. Berekend à 30 cts. per pond zou dit fl. 450.— bruto winst opleveren. [2]) In 180 dagen (—April—October) zouden wij derhalve voor deze 2000 stuks te zamen met de bijgezette 2000 stuks (in een vijver, die slechts voor de helft voedsel biedt) aan voer $180 \times 4 = 720$ pond eiwit en $180 \times 2 = 360$ pond koolhydraten noodig hebben. Hiervoor zou dan b. v. noodig zijn 15,6 Centenaar vleeschvoedermeel tot den prijs van fl. 9.— per cA. of fl. 140,40.

[1]) Baldamus. Handbuch der Federviehzucht.

[2]) Deze berekeningen ontleend aan Carl Niclas: Künstliche Fütterung der Karpfen bl. 215.

Wanneer men nu de oprichtingskosten eens uit afschrijving van den winst berekende, zou men, opzicht, reparatiën niet meêgerekend van zulk een vijver, het aardige bedrag van fl. 450„— (bruto winst) — fl. 140„40 (kosten van kunstmatig voer) ± fl. 310 kunnen trekken. Trek hiervan 10 % af voor reparatiën, onderhoud, personeel, verzending en bureaukosten, dan blijft toch nog fl. 279„— winst over. De HA. voor ontwikkelingsvijvers rekent Delius tot op 720 stuks visch, laten wij een getal nemen dat dicht bij Horak en Niclas' doorsnede getallen blijft en 500 stuks per HA. rekenen, dan zouden deze 4000 stuks 8 HA. water noodig hebben gehad, die fl. 35 per bunder zouden hebben opgebracht, ongeacht het percentage winst, dat door gedeeltelijke landbouwcultuur gedurende de drooglegging kan worden verkregen. Schatten wij dit zeer laag ± fl. 15 per HA., dan ziet men, dat menige schrale grond geen 35 × 15 = 50 fl. per bunder oplevert. [1])

Het is goed en tevens voordeelig vleeschmeel te vermengen met minder stikstofhoudende stoffen, zoo is b.v. vleeschmeel arm aan kali. Het voeren met dierlijke excrementen is niet juist een *desideratum*. Delius [2]) merkt te recht op: om het noodige eiwit in deze stoffen bij te brengen, ten einde tot 3 % eiwit te komen, zou men niet minder dan 360 c.A. noodig hebben, die op minstens 60 pfenning berekend 216 Mark (= *f* 129.—) zouden kosten. Anderen waarschuwen eveneens tegen mest, omdat er zooveel transport op komt, vanwege het volume [3]). Aangenomen dat de karper instede van 0.5 % zooals hoornvee, het dubbele dus 1 % eiwitstoffen zou kunnen verteeren, dan zouden nog 1058 c.A. mest noodig zijn om een voedselkracht te bereiken, die door 15.6 c.A. vleeschvoedermeel (zie voor de berekening en vergelijking de tabel) wordt verkregen! Toch kan men, daar vleeschvoedermeel als zijnde meer een „handelsartikel" geworden en daardoor duurder, dit remplaceeren door goedkoopere surrogaten, ik acht b.v. gedroogd bloed, dat 54.1 % eiwit, 2.6 % koolhydraten, 0.5 % vet inhoudt, een uitmuntend voedsel en kan niet genoeg aanbevelen het voeren van gedroogde meikevers, die 38.0 eiwitstof, 9.1 vet inhouden, slachtafval is evenzeer uitmuntend. Kan men meikevers tijdig doen zamelen in enorme hoeveelheden, dan zal dit een prachtig oeconomisatiemiddel blijken te zijn.

Wij gaven reeds aan dat de groei der visschen in de maanden Mei, Juni, Juli, Augustus en September respectievelijk ± 10 %, 30 %, 20 % en 5 % zou bedragen. Hierop in hoofdzaak ons bazeerende [4]) zou het voeren hiermede gelijken tred moeten houden en hen in Mei 25 %, in Juni 5 %, in Augustus 15 % en in September 30 % bijvoeren. Dit zou vooral in September van belang zijn, indien men de visschen in die maand wilde verkoopen. Dat het bijvoeren voordeelig is, kan men met cijfers aantoonen.

---

[1]) Men moet hierbij in aanmerking nemen, dat het voedsel hierbij van een zeer dure soort genomen is, indien men het voedsel haast voor niet heeft is de winst ca. 400--80 % onderhoudskosten = 360 fl. = fl. 45 per HA., hetgeen met fl 15 per HA bijslag voor landbouwbenuttiging = fl. 60 per HA. oplevert.

[2]) Delius Teichwirtschaft.

[3]) Prof. Wolff. Reimann, v. Reider, Niclas.

[4]) Vergelijk de bemerkingen in de tabel.

Voorbeeld: Wij hebben een vijver van 10 H.A. (hoofdvijver) bezet met 1200 stuks karpers van 1¼ pond, die einde Augustus 2 pond bereiken, en dus van 1250 pond (totaal gewicht) op 2400 pond gestegen zijn. Ze zijn dus 1150 pond in gewicht toegenomen, waarvan in Juli 35 % = 402.5 pond. Nu wil men vanaf September tot medio October bijvoeren en in die 45 dagen dezelfde gewichtstoename bereiken, derhalve voor September 402 en voor October 201 samen 603 pond. Vijf procent hiervan = ± 30 pond worden hiervan door den vijver gegeven, derhalve blijven nog 603 — 30 = 573 pond over. Als men nu weet dat uit 1 pond vleeschmeel een gewichtstoename van vischvleesch van ± een pond kan verwacht worden, zou men die 573 pond gewichtstoename door 5.73 c.A. vleeschmeel kunnen verkrijgen. Vleeschmeel kost 15, ook wel 16 en 14 Mark per c.A. Dit zou dus voor 5.73 c.A. à 6 c.A. ± 90 Mark of *f* 54.— kosten. De 573 pond karpervleesch gerekend op 30 cents het pond geeft *f* 171.90, winst bruto = (*f* 54.— voederkosten) *f* 118 netto. Ook uit dit voorbeeld ziet men dat het kweeken van karpers zelfs met duur voer loonend kan genoemd worden.

Wat de overige voedingsstoffen uit de tabel betreft, zal men altijd diegenen het voordeeligst vinden, die de normale verhouding der voedselbestanddeelen het meest nabij komen; door bijvoeging van minder stikstofarme voedermiddelen kan men die verhouding zonder moeielijkheden in het leven roepen.

Ook bij aanwending der overige stikstofrijkere voedingsmiddelen zal er altijd nog winst bij het bedrijf te behalen zijn. Stikstofarme voedingsmiddelen (vergelijk weder de tabel) kan men nooit uitsluitend als voedsel toedienen, daar zij in dat geval verlies instede van winst zullen geven. Ik wil nu nog een ander voorbeeld nemen. Uit onze tabel zien wij dat 100 pond raapkoeken 25.3 % eiwit bevatten om dus 1080 pond eiwit te verkrijgen, moet men 42.68 c.A. raapkoeken voeren, die à *f* 3.60 per c.A. op *f* 154.80 komen. Doet men hier nu een aan stikstofrijkere en aan koolhydraten armere zelfstandigheid, zooals bloed bij, om de verhouding der voedingsstof wat nader te komen, dan wordt de prijs iets duurder dus ± *f* 180.—. Neemt men nu daarentegen een stikstofarm voedsel, zooals Mouteest, dan zou men daarvan 144 c.A. noodig hebben, hetwelk à *f* 4.80 per c.A. of *f* 691.— zou bedragen, van aardappelen zou men 514 c.A. noodig hebben, gerekend à *f* 1.20 = *f* 616.80 en tot den prijs van *f* 1.80 zou men zelfs *f* 925.— moeten uitgeven, *waardoor men dus met groote schade zou werken.* Echter worden de kosten bij het verbruik van een stikstofarm voedsel, bij vermenging met een zeer sterk stikstofhoudend dito, niet veel, maar toch steeds iets hooger dan wanneer de gezonde verhouding in *één* voedsel reeds geheel of nagenoeg aanwezig is. Wanneer men b.v. vischguano wil voederen, zou men dit slechts kunnen doen, door er een stikstofarm voedermiddel bij te mengen. Dicht bij een normale verhouding zou men derhalve komen, als men:

23.6 c.A. vischguano à *f* 6.— = *f* 141.60 en
20 c.A. aardappelen à *f* 1.20 = *f* 24.—
voor te zamen *f* 165.— wilde besteden, waarvan men dan nog altijd een goede rente zou maken.

Carl Niclas geeft als regel aan: „Zonder uitzondering slechts die voedsel- „soorten te gebruiken, die den (hier beschreven) normalen verhoudingen „nabij komen, of wel dan stikstofrijke voedselsoorten te kiezen." [1] Tevens moet men als regel de stikstofarme voedselsoorten gebruiken om die verhouding min of meer nabij te komen, wanneer men stikstofrijke materialen geeft (zooals bloed, paardenvleesch, vischguano, zure melk.)

Ik voor mij geloof niet in het *systematisch* voeren met hoornveemest. De qualiteit vaste stof is te groot m. i. om door de karpers te worden „verwerkt" ten einde er de voedingssubstantiën uit te halen. Een kar vol mest per H.A. éénmaal per week doet op zich zelf zeer veel nut.

Aardappeldrab, per week 60 Liter per 500 M^3. wateroppervlakte, toegediend van 10 April tot 9 Nov. kan 104 stuks karpers die $^1/_2$ pond — 1 pond wogen in dat tijdsbestek van $2^3/_4$ tot $3^1/_4$ pond gewicht geven [2].

Visscherijonderwijs.

EEN BIOLOGISCH ZOETWATERVISSCHERIJ STATION.

In ons land ontbreekt tot nog toe en speciaal proefstation voor *zoetwatervisscherij* en ligt m.i. het Heldersche niet geschikt voor beide doeleinden: vermeerderdering der kennis van zoowel zout- als zoetwatervisscherij aangelegenheden. Ook is het onmogelijk dat één man al de noodige proeven daar zou kunnen verrichten en is onze rijksadviseur dan ook dikwijls van huis om zijne onderzoekingen te doen. Een speciaal biologisch zoetwaterstation ergens aan een rivier, en tevens geschikt om daar ook in stilstaand water te kunnen experimenteeren zou daarom naar mijn bescheiden meening hoogst nuttig werken, zelfs zou ik, met het oog op de wenschelijkheid om onze toekomstige agronomen ook het nuttige van een samengaan van het landbouwbedrijf met dat der visscherij op aanschouwelijke wijze duidelijk te maken, vischkweekerij en visscherij tevens als leervak willen zien opnemen — dus theoretisch onderricht daarin willen zien geven in een aan dit etablissement te verbinden school. Een en ander zou naar mijn bescheiden meening zeer goed aan de Rijkslandbouwschool te Wageningen kunnen worden verbonden [3]; men zou dan wat het theoretische gedeelte betreft geen andere kosten behoeven te maken dan het salarieeren van een leeraarsstoel, een maatregel die

[1]) Teichwirtschaft blz. 220.

[2]) Deutsche Fischerei-Zeitung 1878, No. 8.

[3]) Mocht dit idee worden aanvaard, dan zou dit wellicht er toe kunnen leiden om een der internationale zalmkweekerijen (bij de zalm besproken) dáár te vestigen. Mocht Wageningen daartoe ongeschikt geacht worden (en het idee eener zalmkweekerij *wel*), en eene leerstoel te W. *geen* ingang vinden, dan zou de leerstoel beter aan de genoemde kweekerij gevestigd zijn.

den nationalen welstand ten goede zou komen en in den vorm van hoogere productiviteit van Neerland's bodem — in belastingpenningen, rechten enz. weder in de schatkist zou terugvloeien. Mogen deze regelen later een steentje bijdragen ter verwezenlijking van een inrichting in dezen geest. Tevens zou het m.i. aanbeveling verdienen rondtrekkende leeraren op geschikte punten te doen optreden en wel in den geest der zuivelconsulenten.

Proeven met voedingsmiddelen.

Proefnemingen met voedingsmiddelen moeten een breeden basis hebben, willen ze eenige waarde blijven behouden. Ten eerste moet men geen proeven nemen in *aquaria* met zuiver bron- of duinwater gevuld, ook niet in steenen of houten bakken, want in dergelijke bassins verschilt de temperatuur te veel met de natuurlijke omstandigheden buiten.

Volgens Dir. Horak moeten dergelijke onderzoekingen: „in 6 à 10 vijvers „tegelijk plaats hebben die even groot zijn en tegelijk bezet worden. Men „zou in elken vijver een ander voedsel moeten brengen en alles dagelijks „opteekenen, terwijl men de laatste vijver aan de natuur zou moeten overlaten. Ten slotte zou elke vijver een aparte en onderling gelijke toe- en „afvoer moeten bezitten. Het afvisschen zou dan het resultaat der voedings„experimenten aangeven."

Dit onderzoeksschema is m.i. nog te vaag. Niclas zegt bovendien reeds, dat „onderzoekingsvijvers een zoo veel mogelijk armen bodem moeten hebben," doch dit is m.i. niet genoeg. Ten eerste moeten alle onderzoekingsvijvers in hetzelfde vlak liggen, wat bodem peil betreft en allen even hoog boven den zeespiegel, op den zelfden grond, gelijkelijk beschut tegen den wind allen even veel of even weinig beschaduwd en bezittende een zelfde geschiedenis.[1]) Verder zouden zij allen min of meer van waterplanten verstoken moeten zijn, of indien die bestaan, zouden ze ongeveer gelijkmatig in hen verdeeld moeten zijn. Een bepaald gewicht aan voeder en een nauwkeurige berekening van de zich daarin bevindende verhouding van droge substantie, eiwit, koolhydraten vet en water zou men daarvan moeten kunnen noteeren (daar zooals men gezien heeft in het gewicht alleen de waarde niet ligt); indien die niet bekend is, ze zelfs niet onderzoeken. De temperatuur der lucht en van het water zou dagelijks 3 maal moeten worden opgenomen, de regenval in millimeters berekend, de kracht van den wind opgenomen (liefst in maximaal- en minimaal getallen). Dan zou men door primitieve drooglegging den bodem moeten onderzoeken en eerst als die gelijk was, zou men dan aan het einde van het jaar de gemiddelde cijfers

[1]) Wanneer er b.v bij 10 vijvers 2 zijn, die jarenlang gevuld zijn geweest en veel waterplanten hebben gehad, terwijl anderen pas zijn gegraven en weer anderen bezaaid zijn geweest de een met dit, de andere met dat soort peulvruchten, is de basis weer niet zuiver.

voor temperatuur, windrichting, regenval enz. kunnen optellen en een basis hebben, om op verder te bouwen, want eerst dan, wanneer onder verschillende omstandigheden een serie van dergelijke resultaten is verkregen kan men met zekerheid de waarde der voedingsmiddelen bepalen. Dan, wanneer de bodem, de schaduw en de winden gelijkwaardig op de qualiteit van het water in de gezamelijke vijvers inwerken, is een resultaat van één jaar reeds van beteekenis. Ook moet met òf zeer jonge visch nemen en die per maat van 1000 wegen, òf, indien grootere dieren gebruikt worden, deze afzonderlijk in den schaal leggen. Het inzetten van proefvisschen van verschillend gewicht in dezelfde vijvers acht ik een onzuiver resultaat, daar de grooten de kleinen verdringen. Een proef waarbij strijkvisch tot 4 jarigen worden opgekweekt geeft vrij groote zekerheid. Vijvertjes van 5 Meter breedte en 20 lengte zijn daarvoor zeer geschikt, men zou ze met niet meer dan 50 stuks elk moeten bezetten m.i. Het spreekt van zelf dat dit werkzaamheden zijn, die men slechts aan ontwikkeld personeel kan opdragen. Tal van wetenswaardigheden trouwens verzamelt de kweeker van lieverlede, als hij aanteekeningen houdt en die bewaart.

Het toezicht.

Het toezicht is alleen aan accurate menschen, die „vrij van sterken drank" moeten zijn, toe te vertrouwen. De vischmeester of hoofdopzichter, bij naamlooze vennootschappen de directeur moet liefst in staat zijn een chemische analyse te maken van de door hem te voeren voedingsmiddelen, hij moet nagenoeg op de hoogte zijn van de elementaire beginselen der ichtiologie, de oeverplanten en de waterplaten op het eerste gezicht kennen en weten hoe ze te planten, hij moet een rudimentaire kennis van de seizoenen der gewone landbouwproducten bezitten en min of meer geschikt om kleine reparatiën aan dijken en zelfs aan sluizen door zijne kennis van timmeren, zinkwerk en smeedwerk en metselen onder zijn toezicht te doen verrichten. Het moet dus behalve een ontwikkeld man tevens iemand zijn, die de handen uit den mouw kan steken en er „pleizier" in hebben kan kleine herstellingen zelf te doen of door zijn werkman te doen uitvoeren. Een „mijnheer," die voor de kleinste kleinigheid een eerbiedwaardige stoet van allerlei werkvolk laat komen is erger dan snoek in de vijvers. Zijn kennis van plant- en dierkunde behoeft niet Europeesch vermaard te zijn, maar hij moet bij een visch de kwaal kunnen aanwijzen, een plant kunnen determineeren. Het behoeft geen ingenieur te zijn, maar hij moet handig zijn waar een kleine reparatie vereischt wordt. Wanneer hij kan dubbel boekhouden is dit uitstekend, maar kan hij nauwkeurig eenvoudig boekhouden dan is dit meestal voldoende. Ten slotte zou ik gaarne, behalve een pisciculteur in hem een hengelaar ontdekken, d.i. iemand die begrip van een *visch*, van water en

weer heeft, dus geen geleerde *pur sang*, maar een practisch mensch liefst met een flinke ervaring op het gebied der vischkweekerij toegerust. Voor een kweekerij van ± 5 H.A. is reeds een vischmeester noodig, die aan een paar jongens van 16—20 jaar, of aan 1 man met een jongen genoeg heeft. Voor elke 20 H.A. boven de 10 H.A. is een flinke jongen noodzakelijk. Een kweekerij van 100 H.A. heeft minstens 4 man behalve den vischmeester noodig. Tegen den tijd van het afvisschen en den verkoop doet men goed hulppersoneel aan te stellen en evenzoo bij het begin van het seizoen als de visch uit de wintervijvers wordt genomen.

Het afvisschen der vijvers.

De Wintervijvers. Het noodvisschen.

Het eerste afvisschen geschiedt, willen wij hopen, in het voorjaar, om de visschen uit de wintervijvers over te brengen naar de plaats hunner bestemming. Ik zeg: willen wij hopen, want het is waarlijk geen buitenkansje voor den kweeker wanneer hij genoodzaakt is geweest een wintervijver open te hakken en de netten er door te halen, om zijn visch te redden. Toch is het somtijds noodig. Ik besprak reeds bij de „soorten van vijvers", de wintervijvers, doch het zij mij vergund er hier nog op te wijzen, dat een paar reservewaters van ontzaglijk veel nut worden, wanneer het met de wintervijvers niet naar wensch gaat en deze moeten worden uitgevischt. Dit is meestal het geval bij vijvers, die *geen* doorgang voor water zijn; regel uwe waterwerken zoo, dat de wintervijvers, dan wanneer een groot deel der kweekerij droog ligt, door het een of ander paar duikertjes correspondeeren een zachten stroom van water doorlaten. Dit toch is van zooveel gewicht, dat ik, wanneer in een vijver van 10 meter breedte en 100 meter lengte slechts een pijp water werd geloosd van 5 cM. middellijn, gerust het hakken van bijten zou durven nalaten; wanneer het water er aan den anderen kant weer kan uitloopen. Laat de inloop in uwe wintervijvers een klein verval hebben (b. v. een handhoogte) dit geeft reeds een massa zuurstof en deze is de hoofdremedie tegen waterbederf. Een goede wintervijver is daarom van zooveel gewicht, aangezien, wanneer de karpers een paar jaren achtereen zouden sterven en geen voldoende fokdieren zouden aanwezig zijn, dadelijk onderhoudskosten, personeel enz. geweldig gaat drukken op het nagenoeg stilstaande bedrijf. Wanneer dus het voeren in de herfst is afgeloopen, de visch in de wintervijvers is overgeplaatst en voldoende water is gebracht in deze bassins, die tot October liefst droog liggen moeten, hangt het slechts van een weinigje doorstraling af, of het „noodvisschen" *saving the winter pond fish*, zeggen de Engelschen, *die Auslagerung* noemen het de Duitschers,

noodig zal zijn. [1]) Ook moet men oppassen de theorie, volgens welke slapende visschen „haast geen plaats" noodig hebben, niet te ver door te drijven.

Volgens von Reider [2]) moet men op 100 vierkante roeden (o. i. = 8,5 are) 28000—35000 hoogstens inzetten, wanneer het 2-zomersche visch geldt, hoogstens 42000 stuks éénzomersche visch, 84000—105000 stuks broedvischjes per H.A. en groote karpers (fokdieren) 3500 maximum per H.A. dus voor 3 stuks 8,5 □ M. water. Horak zegt slechts 50—60 schock per H.A., dat is 5200 à 6200 stuks, Carl Niclas neemt deze laatste cijfers over en V. d. Borne en anderen geven geen speciale cijfers voor de bezetting dier vijvers aan, want waar V. d. Borne het gewicht met de waterverplaatsing of inhoud vergelijkt, is dit niet toe te passen op de levensnoodzakelijke hoeveelheid water (1 M^3 visch weegt 1750 pond, 1 liter of kan vischbroed $1^3/_4$ pond).

Het noodvisschen zullen wij dus hopelijk niet behoeven te doen, wel echter *het afvisschen der wintervijvers.*

Dit geschiedt tegen het voorjaar, meestal tusschen 25 Maart en 15 April, ofschoon dit *geheel en al* van het weer afhangt. Wanneer men eens iets over strenge winters in Nederland naslaat, zal men zien, dat men onmogelijk een datum voor dat afvisschen kan vaststellen; het beste is, de karpers goed gade te slaan, indien dat mogelijk is, of eens bij de oevers, waar b. v. 1,25 diepte is, een steeknet of gebbe te water te brengen. Is de karper dan aan de oevers op den bodem aan het zwemmen, dan is dit een teeken, dat hij de vischgroeve en het diepere gedeelte heeft verlaten en wordt het tijd ze af te visschen. Het is altijd in goed geadministreerde vischkweekerijen gewoonte om niet in het voorjaar te sorteeren, doch de visch reeds bij het naar bed brengen in den herfst gesorteerd in de winterkamers brengen. Dit sorteeren in den herfst maakt ook de mogelijkheid, dat een snoekje met de visch mede in de wintervijvers gaat, zeer gering (het spreekt vanzelf dat men in *geen geval* roofvisch in wintervijvers behoudt, ook al heeft men ze in hoofdvijvers, wat trouwens onnoodig is, zooals wij gezien hebben). Heeft men door omstandigheden veel soorten karpers (van velerlei gewicht) dan sorteert men min of meer op het gezicht. Achterblijvers komen dan met sterkere exemplaren van een jongere generatie te zamen. Heeft men te weinig ruimte, dan moet alles in één vijver en derhalve het sorteeren bij het voorjaarsafvisschen plaats hebben. Bij het noodvisschen is meestal geen tijd om te sorteeren. Toch dient men nog hierbij toe te zien, dat de enkele visschen, die het eerst bij de bijten verschijnen, niet toevallige zieken zijn; men neemt ze er uit en onderzoekt ze daarom, volgens Horak hebben de visschen, die van slecht winterwater te lijden hebben, een groote opgezette gal, slappe, witachtig blauwe huidkleur en een blauwen bek. Zoo lang zij

[1]) De eerste teekenen van bederf des waters is het bovenkomen van torren, daarna als zij aanwezig zijn, kreeften, daarna kikvorschen, dan de roofvisschen en eindelijk de karpers en cipriniden. Het waterbederf is nog te weinig onderzocht. Dikwijls zijn het door gebrek aan zuurstof ontstane mikroskopische plantjes, die het bederf veroorzaken. Dan helpen de bijten niet afdoende en is luchtinpomping noodzaak, versch water altijd afdoende.

[2]) Von Reider. Das ganze der Fischerei 1825.

deze kenteekenen hebben, mogen zij niet voor bezetting worden gebruikt en is het daarom van belang ze zoo lang afzonderlijk te houden, waaruit volgt, dat men al wat van een noodvisscherij afkomstig is, apart moet houden, te meer daar deze „ziekte" (volgens Niclas en Burda) andere visschen aansteekt. Hieruit ziet men weer het nut van hier en daar een stukje reservewater. Ook zonder ijs kan het water bederven, daarom is een zachte doorvloeiïng van water steeds een prachtig voorbehoedmiddel, hetwelk zelfs bijten en open wakken verre in den schaduw stelt. Zelfs is volgens Reider een ijsvlakte bedekt met sneeuw een uitmuntende warmteverwekker, wanneer het water eenige toevoer heeft. Het is dan steeds voldoende de toegang en uitloop over 3 M^2 open te houden. Ook Delius hecht meer aan eenigen stroom in het water dan aan wakken om de noodvisscherij te voorkomen. Volgens Delius is een groote diepte veel beter dan wakken en bijten. Naar mijn idee is dit de juiste opvatting, want groote karpers zal men na een langdurige vorst *zelden* zien drijven in water, waar diepe plekken zijn. Wanneer men zijne vijvers dus in stede van 2, 3 meter diep kan maken en een gebogen pijp daarin gaatjes van een cM. of 10 doorsnede door het ijs brengt (het loodrechte einde 1 meter lang, het zijwaartsch gebogen einde, dat daarop een hoek van 90° heeft, aan het einde even benedenwaarts gebogen) en dit toestel aan een guttha percha slang bevestigd, aan rijwiel-voetluchtpomp vast maakt, kan men daarmede dus op een diepte van 1 meter komen en door het tuitje spuit men de luchtbelletjes nog een 50 cM. verder, waardoor men dus een kring van 3 meter middellijn en tot op ca. 1.50 meter diepte lucht in het water brengt.

Dus voor wintervijvers 1°. diepte en zoo mogelijk toe- en afvoer, 2°. luchtpomp en tevens bijten indien het eerste ontbreekt en dan willen we ons vleien *geen* noodvisscherij maar afvisschen in het voorjaar. Naar de meeste autoriteiten hebben de visschen dan 2—3 °/o aan gewicht verloren, volgens Niclas 2—3 °/o, volgens Barda 3 °/o, volgens v. d. Borne 3—5 °/o, men moet zich daarover zich bij het afvisschen niet ongerust maken. Volgens Barda is van het voedsel waarmede de karper zich des zomers voedt, een vijfde gedeelte alleen noodig om hem zijn gewicht te doen *behouden* en eerst wanneer hij meer gebruikt, komt dit zijn groei ten stade. Bezet men dus een vijver, heeft, waarvan de voedingskracht per HA. = 100 RG. karpervleesch is, dan is de groei in ponden = 100 — $^1/_5$ 100 = 80 KG., bij een bezetting met 200 KG. is de groei = 100 — $^1/_5$ 200 = 60 KG. en met 500 KG. is = 100 — $^1/_5$ 500 = 0. Zette men nog meer visschen in zulk water dan zouden ze in gewicht afnemen. [Deze cijfers echter hebben een zekere speling, die van den ouderdom, het ras, de individualiteit en de geslachtsrijpheid afhangt.]

Uitgaande van de rationeele manier van kweeken, volgens welke de visch reeds alle gesorteerd zijn; wacht men tot de voorjaarsvorsten hebben opgehouden, om met het afvisschen te beginnen. [Carl. Niclas, Delius en Horak laten broed, dat laat in het vorige jaar geboren werd in de strijkvijvertjes overwinteren. Ik ben daar sterk tegen, deze vijvertjes moeten alleen en uitsluitend voor hun doel gebruikt worden.]

Bij het afvisschen moeten steeds een voldoende aantal kuipen aanwezig zijn en een *flink* personeel, genoeg personeel bespaart onkosten, want bij te weinig handen ontstaat schade door verlies (dooden). Steeds wordt vijver voor vijver afgewerkt. Wanneer een vijver zal worden afgevischt, moeten de kuipen gereed staan en wel voor het vervoer naar de ontwikkelingsvijvers I dito II, naar de hoofdvijvers (b. v. 1° voor 3-jarige groote, 2° 3-jarige kleinere) naar die der 4-jarige, en naar het réservoir voor de enkele fokkarpers, terwijl misschien nog eenige broedvischjes van den nazomer naar een vijver voor achterblijvers moeten worden getransporteerd. Hier heeft men dus 7 soorten, die echter een 14-tal kuipen noodig maken, daar terwijl de eene kuip wordt weggedragen de andere weer gevuld wordt. [1]) Eén man voor het vullen van 3 soorten van karpers is genoeg, voor elken kuip zijn echter 2 man noodig om ze te transporteeren, ook al geschiedt dit op kruiwagentjes. Het werk begint zoodra het water uit de wintervijvers is afgeloopen, ten minste tot op een klein gedeelte na, er wordt steeds voor dag en dauw aangevangen, want warmte moet vermeden worden en de visch moet zoo vroeg mogelijk op z'n bestemming komen. Laat de vischmeester gelasten dat men, wanneer er b. v. vier fokkuiters en evenveel hommers noodig zijn, men daarvan een 10-tal van elk neme en die in een klein réservoir doe; waaruit *hij* dan later de beste exemplaren kan kiezen, iets waartoe hij *dan* geen tijd heeft. Over elken kuip legge men een of ander stuk net, opdat er geen visch uitspringt en wegraakt. Vóórdat en terwijl het afvisschen begint, late men de mannen, die zoo aanstonds de kuipen zullen vervoeren, de oevers langs loopen en de visch uit de rietwortels verjagen, daar zij zich bij het vallen van het water daarin met voorliefde plegen te verschuilen en vast te werken. Bij ons systeem (o. i. geen al te groote vijvers), kan men de wintervijvers tot op het laatste vischje leegvisschen en de vischmeester + zijn vaste personeel geholpen door een man of 10, kan op een koelen voorjaarsdag het geheele werk der visscherij, over een 10-tal groote wintervijvers met een bezetting van een 3500 per vijver dooreen genomen wel af; vooral als hij eenige praktijk heeft van het sorteeren op het oog, hetgeen met een paar schepnetten, (vooral bij het visschen van kleinere soorten) zeer snel en gemakkelijk gaat. De vischmeester trekke wel is waar zijne waterlaarzen aan en stroope de mouwen op gelijk de overigen, doch hij arbeide niet mee, hij noteert, beveelt, inspecteert het aflaten van het water, ziet toe dat de sluizen enz. weer nauwkeurig gesloten zijn, de tappen in orde enz.; bij een twijfelachtigen visch, die hem in de hand wordt gewezen geeft hij den doorslag en beslist vlug met een enkel woord: „apart houden!", of „vijver n°. 7", „achterblijver" enz. Zoodra een vijver is afgewerkt brengt hij de mannen en kuipen weer in slagorde en breekt een volgenden aan. Het is goed de menschen „aan den gang te houden". Ziet men echter dat het werk nog ½ dag voor b. v. 8 man zal vorderen, tracht dan niet door „jachten en drijven" die ½ dag loon uit te

---

[1]) Tevens zijn mandjes, waarin gras langs de zijden en op den bodem is vastgeregen en waarin een laagje waterkers en flap ligt, uitmuntend en noodig om de visschen van het net naar de kuipen te brengen.

sparen door uwe ploeg van 14 man den eersten dag slecht werk te doen leveren. Het regelen van het afloopen van 't water geschiedt reeds den vorigen dag, zoodat aan alles slechts de laatste hand behoeft geslagen te worden. De kuipen b. v. worden eerst eenige dagen te voren nagezien, bijgekuipt en in het water gezet, om ze dicht te doen trekken. Waar wij aflaatinrichtingen hebben zooals beschreven, is het opentrekken van een schoteldeksel van koper, of koperen stop in een schier moddervrijen koker van het lozingsgebouwtje een regelmatig werk, dat niet kan haperen; het uitvisschen van de vischgroeve is en blijft handenarbeid en men moet voorzichtig zijn met het slib, opdat dit de karpers niet verstikke. Dit is eehter moeielijk op het papier duidelijk te maken, de praktijk leert dit. Bij ons systeem is het opstellen van kerels met schepnetten in den vangvijver achter het uitlozingsgebouw onnoodig. Deze vijver is alleen goed, indien er een ongeluk gebeurd is. Is de kweekerij uitgebreid dan raad ik den vischmeester met klem aan, wanneer geen spoor *Decauville* het in twee hoofdrichtingen doorsnijdt, zoodat men, alles op handwagentjes snel kan vervoeren, daarvoor paarden te gebruiken en terdege te zorgen dat geen volle kuipen met visch moeten staan wachten op mannen, die een 160 meter ver moeten gaan, voor zij aan hun bestemming zijn. Te weinig personeel bij het afvisschen kost meer geld dan een dagloon dat oververdiend wordt, doordat er te veel handen waren. Twee karpers van 4 pond, die sterven kosten 8 × 30 = 2.40 en een dagloon is somtijds niet meer dan 1.50 fl. — vooral in het voorjaar, als de grond nog niet alle arbeidskrachten heeft opgeëischt.

Het afvisschen der vijvers in den Herfst.

Al wat hier van de manier om vijvers in het voorjaar af te visschen gezegd is, geldt ook voor het afvisschen in den herfst. Hier zou volgens het Duitsche systeem een groot verschil zijn op te merken bij de wijze van afvisschen, daar men in Duitschland en Oostenrijk de hoofdvijvers zooveel grooter maakt en derhalve ook veel grootere moeite heeft om de visch uit de hoofdvijvers in de wintervijvers te brengen als omgekeerd. Bij het afvisschen dier enorme watervlakten zijn aan elkander gebonden zegens en mannen in bootjes noodig om die goed uit te zetten. Ik wil hopen dat men deze dure (vanwege de dijken en schoeiingen) watervlakten bij ons niet zal aanleggen en zal mij dus bepalen te zeggen: dat deze aaneengekoppelde zegens moeten worden afgevischt en de oevers door polsdragers eerst moeten worden „leeggedreven" alvorens het net zijn weg vervolgt, een ruim net, met flink zwaar lood en niet te sterk met kurk verlichte bovenlijn is met het oog op diepten dan aan te bevelen.

Onze gewone vijvers kunnen met een kleine zegen zeer goed worden afgevischt. Ook hier moet het net goed bezwaard zijn. Kleine vischjes moet men er liever met kleine handschepnetjes ter grootte van een bord uitscheppen, als die in den modder vastgeraakt zijn en in een emmer schoon water plaatsen, welke emmers door anderen worden vervangen en den mannen in den vijver worden toegereikt, hetgeen regelmatig zijn gang gaat,

wanneer het laatste gedeelte, de modder wordt opgehaald. Op kleigrond is de afzetting van slib geringer, doch in blauwe modder is dit een moeilijk en kennis der praktijk vereischend werk. Groote visschen, die men uit het slib neemt, vatte men met twee handen aan en wel om het midden van het lichaam, of achter de kieuwen en voor den staart, men knijpe niet te hard en hake ze niet in de „oogen" of kieuwen, alsof het doode schelvisch ware! In de mandjes „werpe" men ze niet, doch legt ze neer op en tusschen de waterplanten. Zoodra het laatste gedeelte afgevischt wordt zorge men voor flinke kuipen, waarin schoon water uit een anderen vijver en werke zoo snel mogelijk. Daarbij neme men de kleine vischjes het eerst en indien snoek en zander of baars zich in den vijver (hoofdvijver) bevindt deze in de volgende rangorde: zander 1°., snoek 2°., baars 3°.; vooral zander kan niet tegen vuil water. Men neme ze ook uit het net, als dit bij het land komt, dadelijk met de hand uit de massa spartelende visch en brenge ze in een aparten kuip (de kuipen voor roofvisschen kan men een aparte kleur of streep geven, wit, blauw, groen en rood b.v., opdat de werklieden ze zonder vergissing kunnen sorteeren). Ook die visschen, die er flauw uitzien, moet men het eerst verwijderen. Vele kweekerijen laten de visschen, die met mandjes, in netten of in emmers uit het gelande net of uit de overblijvende modder geschept worden, instede dat ze door een of meer personen daaruit worden gegrepen en in de kuipen geworpen op de een of ander bladvormige of tafelvormige inrichting uitschudden, waar dan de vischmeester (somtijds geholpen door zijn opzichters), ieder zoo'n tafel beheeren.

Deze sorteertoestellen zijn of van netten, of van biezen of teenen vervaardigd, (ik heb niets tegen manden, mits de uiteinden der teenen naar de buitenzijde omgeslagen zijn, daar ze anders de visschen wonden toebrengen, waaraan ze kunnen ten ondergaan). Bij kleine getallen is een dergelijk werktuig in het geheel niet noodig. Om een voorbeeld te noemen bevat een vijver behalve 20000 jonge vischjes nog een 50 tal groote karpers van 4 pond en 50 2 zomersche dito's, wanneer men nu deze jonge vischjes het eerst uit den zak verwijdert (en naar boven laat dragen, waar ze in de kuipen worden geworpen), neemt men de oudere visschen gaandeweg er uit en werpt ze in een paar aparte kuipen, dicht bij de hand staande. Hieruit gaan ze dan, als het gevaarlijkste materiaal, *de kleine vischjes* het eerst zijn getransporteerd, ten slotte naar hunne bestemming. Is er een meer gecompliceerde sorteering noodig, dan zou ik nog zoo veel mogelijk in het water zelf reeds die handeling doen plaats hebben en een verdeeling in vieren gaat, wanneer jongens de mandjes af en aan dragen toch nog vlug genoeg. Is een nauwkeurige sorteering of eene over meer dan drie à vier soorten noodig dan is een sorteertafel een onóntbeerlijk werktuig. Een grootte van 1 bij 2 meter lijkt mij het beste. De besten zijn eenvoudig de zinken, díe over de geheele lengte in tweeën is gedeeld, door een ca. 20 cM. hoog zinken beschotje, de eene kant is verdeeld in 4 of 5 afdeelinkjes. De bodem is van gaatjes voorzien en de rand is een 20 cM. hooger dan het binnenste. De visch wordt nu in den langen bak gelegd en daar de ruimte vrij groot is (50 cM. bij 2 Meter), is beschadiging van niet veel beteekenis. Achter

de vier of vijf kleine compartimentjes staan een paar personen, die elk 2 afdeelingen bedienen, d. i. in de kuipen uitstorten. Dergelijke tafels, doch met netten bespannen, die telkens kleinere mazen vertoonen, worden ook veel gebruikt, de visch sorteert dan z. g. zich zelf. Ze zijn echter het *summum* van onpractischheid, daar de visch somtijds tusschen grooteren blijft liggen, niet snel genoeg door de mazen valt, niet dadelijk op het oog te schatten is. Ook het wegnemen der visschen uit de onderste lagen is tijdroovend en men beschadigt met deze netten de achterblijvers en vroegrijpe visschen, daar deze in de mazen blijven hangen, die niet voor hen gebouwd zijn. De eenvoudige sorteertafel, waarop men desnoods een zachte moscovische mat kan leggen, zijn oneindig veel beter. Terwijl de visch op deze tafels ligt, wordt ze met een gieter afgegoten teneinde vervuiling der kiemen, door het uitslepen van een slecht gehanteerd net ontstaan, te herstellen. Wanneer met den zegen of het schutwand, of eenig ander opsluitnet wordt afgevischt, en zooals b. v. wanneer groote snoek en zander bij groote karpers en kleinere baars voor de snoek in een vijver bijeen zijn, groote zoowel als veel kleinere visch tegelijk in een kuil zich bevinden, is het aan te bevelen de zeer groote visschen er even uit te scheppen, daar deze door hunne staartslagen tal van kleinere broeders den Styx over zenden, wanneer ze merken dat het een levensquestie wordt. Hiertoe gebruike men schepnetjes met een opening van ± 30 cM. en een zak van ± 60 cM., lichte werktuigjes zonder zwaren steel en dik ijzeren ring, daar men de groote visch vlug moet uitscheppen, als ze zichtbaar worden. Het verdient aanbeveling, dit leegmaken van een kuil uiterst snel te doen, daar anders veel jonge visch door het troebele water sterft. Ook grootere schepnetten kan men dan gebruiken om de visch op goed geluk af uit den kuil te scheppen en in de mandjes naar de sorteertafel of kuipen te brengen. Wanneer de vijvers op het punt, waar uitgevischt wordt (de kuil opgehaald) een met keien bevloerde glooiing hebben is dit voor het werk zeer bevorderlijk, daar op dat punt tevens groote massa's modderig water op den oever komen, waardoor deze lichter door de waterlaarzen wordt afgetrapt. Ook is een geringe verdieping even vóór dat punt nuttig (zie ill. fig. 134) om de visch in den kuil ruimte te geven. Heeft een vijver watertoevoer met een klein verval of met eenigen stroom, vermeerder die dan bij het afvisschen en visch naar die plaats toe, de kuil krijgt dan m. i. dadelijk een flinke doorstraling van zuiver water, waardoor het verlies aan door modder verstikte visch veel geringer wordt. Vooral zander kan daar niet tegen.

Eenige kweekerijen hebben achter de landingsplaats voor den zegen een slootje of kleiner vijvertje, waarin ze de vangst, uit den kuil dadelijk in manden of transportnetten geschept, ongesorteerd overbrengen. Dit acht ik reeds daarom onpractisch omdat die kommen te veel plaats zullen innemen, trouwens is de oppervlakte van de vijvers, die men zal aanleggen, nooit zoo groot, dat zoo'n inrichting reden van bestaan zou hebben. Daar groote karpers gemakkelijk zonder gevaar eenige minuten buiten het water kunnen leven is het, wanneer men visch van 2 en 3 pond transporteert totaal onnoodig dit in zware kuipen met water te doen of ze in kleine mandjes over

te dragen. Over een afstand van 25—30 Meter over een paar dijken vooral is het veel doelmatiger daarom handdraagnetten te gebruiken (zie ill. fig. 135), die men door twee mannen laat dragen en waarin ca. 100 pond visch gaat dus ± een 50 tal karpers van 2 pond. Zij maken den arbeid vrij wat lichter dan de zware met water en visch gevulde kuipen vermogen te doen. Instede echter ze van netwerk te nemen, waardoor de visch schubben verliest en beschadigd wordt, neme men ze van moscovische matten, met katoen bedekt, of eenvoudig uit gewoon katoen bestaande. Hierin kunnen de visschen zich niet beschadigen, het geheel is licht en doelmatig en kost weinig.

Waar men de personen plaatst, die tellen, is een vraag die afhankelijk is van de wijze van werken. Het beste is, dat men ze in de vakken van de sorteertafel telkens als een vakje in een kuip geledigd wordt, tellen laat b. v. door dengene, die ze er uit neemt. Bij regenweder wordt haast alles wat papier en schrijfmateriaal heet onbruikbaar, men gebruike daarbij dan een stuk lei, waarop men met een spijker de getallen ingrift. De man moet nl. telkens visch aanvatten en dan weer schrijven, waarom dit een goede methode is. Het is nl. van enorm belang, dat geen fouten bij het tellen begaan worden en hertelling is zelden mogelijk. Na het wegrijden van een kuip of transport kuipen heeft de opteekenaar dan telkens gelegenheid zijn lei over te doen nemen op een van te voren gereedgemaakte lijst, die de vischmeester bijhoudt. Hierdoor voorkomt deze knoeierij en kan ook fouten spoediger ontdekken en daardoor meerdere fouten voorkomen. Ook kan men voor het noteeren bij den sorteertafel één persoon nemen, wien de visschers die de dieren in de kuipen werpen, de getallen opgeven. Ook dat werkt vlug. Instede van gieters gebruikt men ook wel lange spanen (gelijk de bleekers in gebruik hebben, wanneer ze de wasch met slootwater besproeien). Hiermede wordt water uit een vijver geschept en op de sorteertafel geworpen.

Het plaatsen van uit netten vervaardigde zakken of bakken, die op houten pootjes in het water staan, en waarin men den visch uit den kuil werpt is af te keuren. De karpers springen er uit, men werpt sommige dieren er buiten, anderen worden gedood, doordat ze op de houten stelling terecht komen, terwijl weer anderen in het verkeerde vak belanden.

Het wegen voor groote hoeveelheden geschiedt het best in een in doorsnede halven bolvormigen mand, waarvan het geraamte uit hout of ijzer bestaat en die door zeer fijn, uit dikke zachte zijde of vlas vervaardigd netwerk is bespannen. Wanneer men die zoo groot maakt, dat juist een centenaar visch daarmede kan worden afgewogen, gaat dit snel zijn gang en dit is noodig, daar al wat men met visch buiten het water moet verrichten, „snel" moet gaan. Een bak van 70 bij 40 c.M en 40 c.M. diep houdt plusminus 100 pond visch. Dit werktuig moet natuurlijk een paar malen beproefd worden voordat men zeker is van de visch. Een snelweger is de gewone bascule, die voor kleine hoeveelheden kan dienen, terwijl de schaalbascule op vast voetstuk (gelijk in de keukens gebruikt wordt), van een mandje kan worden voorzien hetwelk met een paar haken daarop vast wordt gezet, opdat een spartelende visch niet met schaal en al naar beneden rolle. Hiermede kan men dan afzonderlijke exemplaren wegen.

Hiermede hebben wij het afvisschen hoop ik voldoende beschreven en tevens de werktuigen daarbij noodig. Behalve deze netten zijn in een visscherij aalkorven steeds noodzakelijke voorwerpen. Men late ze door het personeel uit de wilgen of teenen, die men doet groeien, vervaardigen. Ook zijn fleuren, die men met kleine steenkarpertjes of vorentjes bezet een goed middel om te weten of er ook paling of snoek in de vijvers schuilt. Haalt men ze onverrichter zake een paar dagen achtereen op, dan kan men zeker zijn, dat er zich geen vijanden in den vijver bevinden. Op een vijver van 100 bij 10 of 5 Meter zijn 20 fleuren [1]) gedurende 48 uren uitgezet en leeg, d.w.z met het aasvischje onaangeroerd, weder opgehaald m.i. een voldoende bewijs, dat er geen gevaarlijke roovers in het water zijn. Vangkorven voor aal zijn m.i. beter dan fuiken, daar karpers wel eens in de fuiken terecht komen, hiervan heeft men bij korven minder last, vooral als de opening klein wordt gemaakt. Vijf aalkorven, van binnen met haring besmeerd en een stukje met vischolie besmeerde haring bevattend, vangen de kleine aal vrij wel uit de vijver weg. Het spreekt van zelf dat de vaste werklieden in in dienst van den vischmeester netten moeten kunnen breien, al ware het slechts om reparatiën te kunnen doen. De netten moeten op tijd getaand en geboet worden, de kuipen in orde gehouden en het aantal manden steeds voldoende zijn.

Het transport der visschen.

HET BEWAREN IN VISCHHOUDERS.

Wij hebben reeds gezien, hoe men forellen en salmoniden vervoert. [2]) Ik breng hierbij de tabel van Amtsberg in herinnering, die opgaven voor het verzenden van drie-zomersche karpers bevat, wat wel het meeste voor zal komen, daar dit de beste verkoopsvisschen zijn. Voor transport van vijver tot vijver gebruike men (voor afstanden van hoogstens 50 Meter bij volwassen visch) de draagdoeken aan stokken, voor kleinere visch moet men den afstand vooral bij warme temperatuur niet te groot nemen en dan liever de kuipen of tonnen bezigen. Voor transporten die iets verder zijn, b.v. over de 100 Meter zijn karretjes of kruiwagens (liefst spoor Decauville en dauwwagentjes in een eenigszins groote kweekerij) zeer geschikt, voor verdere transporten zijn paard en wagens noodzakelijk, b.v. naar een station.

Bij het opladen der vaten, waterkisten of kuipen, worden deze, wanneer ze van hout zijn eerst over de oppervlakte van den bodem der kar regel-

---

[1]) Vooral als vijvers die men niet kan of wil laten leegloopen tijdelijk zonder visschen zijn, is het uitstekend er een paar dozijn fleuren en wat aalkorven in te zetten. Men weet dan dat er geen ander voedsel in is.

[2]) Zie: de verzending en het inzetten.

matig naast elkander geplaatst (half met water gevuld) daarna worden de visschen er in gebracht, liefst één voor één als het grootere exemplaren zijn en de kuipen met netwerk of doorboord zink of ruwe doeken overdekt, de vaten worden door hun deksel van ijzergaas gesloten en zoo noodig een tweede rij daarboven gestapeld, echter zóó dat de ondersten flinken toegang voor lucht hebben; door een handvol gras, een prop zakkengoed of iets dergelijks maakt men de bovenste rij vast en doet een paar touwen door de hengsels, waarmede ze vastgesjord worden. Het is volgens Horak en C. Niclas goed het water en de visschen met een stok nu en dan voorzichtig om te roeren als ze langeren tijd op een wagen vervoerd worden; daar dit het slaperig en flauw worden tegengaat; 10 c.M. moet het water van den bovenrand verwijderd blijven. Wanneer uit zink vervaardigde ketels gebruikt worden, om visch naar een spoorwegstation te vervoeren is het niet aan te bevelen meer dan één hoog te stapelen, daar de ketels of kannen anders licht beschadigen en door indeuken lek worden. Deze voorschriften gelden voor karpersoorten, vorens, zeelten en alen. Alleen moet men vorens en aal niet omroeren. Wanneer men snoek in verzendingstoestellen brengt, neme men ze een weinig achter de kieuwen met de rechter en even vóór de staart met de linker hand, snoek laat dit gewillig toe, men moet ze alleen zóó vasthouden, dat men op een harden slag is „voorbereid", onnoodig knijpen heeft geen nut. De staart moet het eerst in het vat gebracht worden, daar een slag tegen den neus (bij het spartelen kan dit licht voorkomen) zeer nadeelig is, de snoek is daar zeer gevoelig. Vervoert men baars, (steen- zwarte- forel- of gewone baars, en vooral snoekbaars) dan moet er veel ruimte van water zijn, want als deze visschen het benauwd krijgen, worden ze wild en steken elkander bij hunne pogingen om ruimte te krijgen. Indien dus uit zulke kannen water is gespild, moet dit zoo mogelijk worden bijgevuld. Indien men langwerpige vischhouders op een wagen vervoert moet men de lange zijde dwars op den wagen plaatsen, dat voorkomt te sterke schommelingen; die vooral wanneer men tweewielige voertuigen zonder veeren gebruikt de visch kunnen doodslaan. Vaten zijn dan ook lang zoo goed niet als kuipen en deze staan weder bij kegelvormig toeloopende kannen ten achter.

Bij transporten *binnen* de kweekerij van karpersoorten en zeelten (van vijver tot vijver) kan men op een koelen dag in den herfst of in het voorjaar ongeveer het volgende laden in een vat of kan van:

(Soort)			1 Hectoliter	5 Hectoliter
Vischbroed			400—500 stuks	2000—2500 stuks
Kleine	2 zomersche	visch	100 „	500 „
Middelgroote	„	„	80 „	400 „
Groote	„	„	50 „	250 „
	3 „	„	45 „	220 „
	4 „	„	25 „	120 „

Bij hooge temperatuur moet men daarvan minstens 10 % afdoen.

Bij vervoer van zander is ruim 1/4 gedeelte af te trekken, bij forellen (zie de vorige opgaven) ook bij snoek moet bijna 1/4 worden afgetrokken evenals bij baars.

Wanneer de visscherij is afgeloopen en de visch verzonden moet worden, is het beter ze in een gemakkelijk af te visschen scherp afgestoken of glad beschoeid slootje te brengen, na ze in de kuipen met een slang goed te hebben schoongespoten (dit is een arbeid, die bij salmoniden onnoodig zal blijken).

Bij warm weder bezet Horak per H.L. een transportvat met niet meer dan 25 pond visch; hoogstens met 55 pond bij zeer koel weder. Niclas zet bij koel weder niet meer dan 100 pond visch per 5 H.L. in vaten; bij zeer koude temperatuur 200 pond; van snoek, forel en zander niet meer dan 70 pond.

Om de visch een leegen maag te doen verkrijgen, doet men ze ook wel in karen, die men onder een vlot vastmaakt en bezet die zelfs wel eens sterker dan op de reis, teneinde ze aan onvoordeelige omstandigheden te gewennen.

Tscheiner [1]) verzendt karpers in tonnen of kisten van gaten (van 2 cM. doorsnede) goed voorzien. Hierin doet hij een laag stroo [2]) en legt dan om een karper heen een handvol stroo, daarnaast maakt hij weer zoo'n zeel en zoo vervolgens, de karpers worden op den rug gelegd en het gedeelte bij den kop, zoowel als bij den staart, met waterkers of dergelijke mosachtige planten beschut. Nu legt men de volgende rij met den kop in de richting van de staarten der onderste rij. Een 3tal rijen kan men zoo opeenstapelen. bovenop legt men weder wat los stroo en een luchtig geweven doek (b.v. een aardappelenzak), begiet alles met water en laat de kisten of vaten zoo dra de wagen gevuld is, afreizen. De beweging schijnt hen goed te doen en juist het stil liggen is oorzaak van minder goede resultaten. Als men de tweede kist een d.Meter ruimte geeft kan men er op een kar gemakkelijk 3 plaatsen. Bij zuidenwind is zulk een transport hoogst gevaarlijk, ja onuitvoerbaar, maar ook onder gunstige omstandigheden lijkt het mij niet zeer practisch.

In den ouden tijd werden de karpers dikwijls op deze wijze (die men alleen nog uit nood aanneemt) dagen lang op reis gezonden. 's Avonds nam de begeleider er de dieren uit, blies ze lucht in de kieuwen en deed ze ergens in een beek of sloot in een daarvoor meegebracht net. Als eenigen niet dadelijk bijkwamen blies men weer in de kieuwen, totdat ze uit hunne verdooving ontwaakten. Zij die nog op zijde lagen, hield men dan met de hand in positie totdat ze weg zwommen. Wil men een (b.v. aan den hengel gevangen karper in een mandje) eenige uren ver levend dragen, dan legge men versch mos of waterkers in den mand en steke den karper een stukje doorweekt brood of een schijfje appel in de kieuwen, als de visch goed stil in den mand ligt, blijft hij leven. Men werpe hem dan tehuis gekomen niet dadelijk in diep water, doch blaze, na het brood of den appel er uit genomen te hebben, lucht in de kieuwen en brengt ze in min of meer stroomend, ondiep water, waar men ze aan den gang helpt. Dit kan men in geval van nood ook voor transport gebruiken.

---

[1]) Tscheiner, Der wohlerfahrene Fischmeister 1821.

[2]) Stroo is voor verzending geschikt, hooi doodt de visschen.

Naar v. Ehrenkreuz [1]) kan men de karpers dagelijks levend verzenden, wanneer men hen een stukje brood met azijn of brandewijn bevochtigd, in den bek steekt. Zoo toegerust wikkelt men hem in stroo en naait dit in een lap. 's Winters kan men ze ook in losse sneeuw verpakken, daarin worden ze weliswaar oogenschijnlijk geheel stijf, doch ontdooien dadelijk weder, wanneer men ze op de bekende wijze in water weer aan den gang brengt. Men dient hierbij te zorgen, dat ze gedurende het transport niet tijdelijk in de warmte komen. Volgens v. Ehrenkreuz kan men ook snoek in zulke sneeuwverpakking verzenden.

Paling en aal is zooals men weet in een minimum water en nog beter in platte tonnetjes met gaatjes voorzien en in nat gras verpakt te vervoeren, evenals zeelt is deze visch bizonder taai. Van zeelt heb ik eens een merkwaardig staaltje gezien. Een $^1/_3$ pond zware zeelt was uit zijn aquarium gesprongen, had zich op het tapijt heen en weer gewenteld en zich zoodoende tot een onherkenbaren klomp stof vervormd. Een dienstbode veegde hem op het stofblik en hij werd in het vuilnisvat gebracht. Ik miste een paar uur later (te 10 uur v.m. ongeveer) een zeelt, informeerde en jawel: „Dan moest het dat rare ding zijn geweest". De drenkeling werd mij gebracht, ik spoelde hem af en hij was er niet minder gezond en krachtig om, want na een paar minuten op den rug gelegen te hebben zwom hij weer lustig rond.

Dat karpers in een pakje vochtig mos in een doek genaaid en met brood in wijn gedoopt aan den rugvin in een koelen kelder opgehangen, langen tijd blijven leven is eveneens een feit (naar v. Ehrenkreuz zelfs 12—18 dagen lang).

Het bewaren van karpers, die men na de afvissching niet dadelijk verzendt, of verkoopen kan, is even als dit bij salmoniden kweekerijen het geval is ook een zaak, die men niet over het hoofd moet zien. Het beste is een met gladde beschoeiing voorziene sloot, die bij het afvisschen hoegenaamd geen moeite veroorzaakt. Zoowel voor salmoniden als voor karpers, cypriniden, snoek en baarssoorten beveelt het zich aan deze bassins niet te ondiep en liefst 1.50 M. minstens te maken. De bodem kan voor snoek en baars of zander en voor salmoniden van zand zijn, hetgeen de inspectie vergemakkelijkt, voor karpers kan ze, wanneer het vasten-vijvers zijn, uit zand bestaan, doch dienen ze om de visschen nog eenige weken te bewaren vóór ze verkocht worden, dan is leem of klei beter. Roofvisschen krijgen, wanneer ze voor latere verkoop daarin gehouden worden, eenig geregeld voedsel door het inwerpen van kleine visch, kikvorschen enz. Het is voor *verkoopsvijvers* altijd beter, ze wat grooter en toch altijd liever meerdere dan één groote te nemen, bijv. van 10 bij 6 Meter, voor vastenvijvers zijn kleinere voldoende, ook omdat het mogelijk nog daarin aanwezige voedsel dan des te spoediger verteerd wordt. Des winters moeten deze verkoopsvijvers, die natuurlijk een aardige waarde hebben, goed worden nagegaan, nu dan uitgeijsd en van lucht voorzien [1]). Sneeuw moet men er afscheppen,

[1]) v. Ehrenkreuz, Angelfischerei. bl. 137.

[1]) Zie hierover wintervijvers.

indien er geen water doorstroomt. Mocht men derhalve een langzamen afzet hebben, dan is reeds daarvoor 1.50 M. diepte hoogst noodig en 2.50 M. à 3 M. beter, zij krijgen dan dezelfde aanspraken als de wintervijvers. Snoek, zander, baars en dergelijke moet natuurlijk ook 's winters flink worden gevoerd, vooral snoek.

Horak [1]) beveelt aan de karpers uit een en denzelfden vijver bijeen te houden, daar ze dezelfde eigenschappen hebben en zich korter of langer laten houden; mij lijkt dit niet goed, daar na-sorteering dan noodig wordt hetgeen dikwijls onmogelijk is. Ten slotte moet men dergelijke *kleine* vijvers, waarin *veel waardevolle* visch zwemt, die er gemakkelijk uit te visschen is, dicht bij huis houden, terwijl het houden van een paar waaksche honden de stroopers beter dan iets anders zal afschrikken om een gat in de heggen te kappen en het prikkeldraad door te knippen. Het huis van den vischmeester, de schuur, stapelplaatsen, beheer der bijbedrijven moet dan ook liefst centraal en een meter uit den grond gebouwd worden, opdat steeds toezicht mogelijk is. Dit huis moet behalve woonvertrekken (één of twee) een kantoortje hebben, waarin arbeiders kunnen betaald worden verder liefst een klein laboratorium terwijl het bovengedeelte ruimte moet bieden voor het bewaren van netten, kuipen, sorteertoestellen, gebbe, stroo en kisten voor transport, kannen, luchtpomp, blaasbalg, kleeding voor de visschers, die tijdelijk bij het afvisschen worden aangesteld en die bestaat uit oliegoed, jas en broek (laarzen hebben ze meestal zelve). Aanbevelenswaardig is het, dat de vischmeester van elk seizoen de middelsoort en zwaarste exemplaren der ontwikkelingsvijvers en eenige dito van zijn strijkbroed op sterk water brengt. Zoodoende kan hij b.v. zien of zijn „ras" niet verloopt. Een grootere visscherij heeft meestal een paar schuitjes of platte bakken in elk geval en bergt die hetzij in een schuitenhuisje, hetzij onder een tijdelijk afdak, dat van riet en wilgentakken gemaakt niets of bijna niets kost. Bij het huis van den vischmeester, of daaraan verbonden, is dan voor grooter bedrijf een schuur noodig waarin riet, mest, wilgenhout, teenen, zaad, voeder enz. wordt bewaard en waarin de werklieden in de slappe tijden manden kunnen vlechten, timmeren, netten kunnen breien, takkebosschen binden, rietschoven voor verzending gereed maken. Bij koud en guur weder is zoo'n schuur van groote waarde, daar hij de uitvoering van allerlei arbeid, die anders niet buiten zou kunnen gebeuren, mogelijk maakt. Bovendien moet er een stapelplaats zijn voor modder, hooi, riet, teenen en takkebosschen.

Wanneer men nu het bedrijf goed te boek heeft staan, is de noodzakelijke grootte van een schuur vrijwel te berekenen en is het altijd voordeeliger het gras tot hooi te doen worden, op mijten te zetten en bij hooge markt te verkoopen; ook teenen en riet, zoomede takkebosschen kan men buitens huis opstapelen, waardoor de schuur alleen voor de geoogste zaden, het kunstvoer en voor arbeidsruimte en ten slotte voor een te veel aan hooi enz. kan worden aangewend. De schuur moet in bepaalde vakken worden vertimmerd, waardoor men 1°. *de oogst van den akkerbouw* aan erwten, boonen,

[1]) Naar Horak Teichwirtschaft.

haver en dergelijke gemakkelijk kan overzien, indien men ze niet verkoopt, doch voor voer gebruikt. Het kost niet zoo heel veel moeite een en ander muizenvrij te maken, waardoor groote verliezen voorkomen worden. Het zal meestal voordeeliger zijn de vruchten van de droog gelegde vijvers afkomstig voor een groot deel te verkoopen.

2°. *Het riet en de biezen.* Men behoudt daarvan zooveel als noodig is om rietmatten te maken, afdakjes saam te stellen of om het bij het verzenden te gebruiken, het overige wordt aan witters (stucadoors) verkocht.

3°. *Het gras* geeft zeker een der flinkste bijverdiensten. Wanneer men het op hoopen rijdt, daarna als hooi onder één hoop brengt en wanneer de prijs gunstig is verkoopt, heeft men hiervan alweer een aardig bedrag. Men denke er aan de randen van het oevergras te laten staan, en eerst in den herfst te snijden (indien al). Indien mogelijk is het altijd voordeelig eerst één of meer sneden gras van de oevers te halen en eerst daarna de vijvers geheel te vullen. De wintervijvers zelve geven meestal een prachtige snede. De stapelplaats voor het gras brenge men aan den uitgang der kweekerij, bij den publieken weg, om geen vreemden tusschen de vijvers te hebben, als het verkochte gras wordt weggehaald. Ook kan men het gras, nadat men de opbrengst van een jaar heeft leeren kennen, berekenen en door anderen laten maaien en vervoeren. Dan heeft men geen werkvolk en ook geen stapels noodig. Het is dan aan te bevelen het gras in hooivorm in *kleine* vrachten, b.v. 2 Meter hoog geladen, met door één paard getrokken boerenwagens te doen weghalen en het hier en daar tusschen de vijvers eerst te laten drogen (om gewichtsvermindering te verkrijgen) aangezien het rijden met zware vrachten hooi op wagens zonder veeren op de smalle dijkjes haast even nadeelig is, als de nabijheid van een spoortrein, die de visch telkens van het voer brengt.

4°. *De modder.* Hemelvijvers, die massa's zand, aarde, klei enz. uit greppels en slootjes ontvangen maken de meeste modder, alsook vijvers waarin vee baadt of aan welks oevers vee in de weide is. Aangezien modder echter wel eens te zuur is, moet ze dikwijls eens uitdrogen voor ze gebruikt kan worden, of verkocht. Een opslag van modder is een moeilijke zaak. De een zegt krui het dadelijk weg en maak er (dicht bij den ingang alweer) een hoop van. Dit is geloof ik het beste, de koopers kunnen het daar wel halen, zonder dat ze dagen lang tusschen uwe vijvers loopen. Weer anderen laten de slib aan het einde der vijvers opstapelen en vervoeren ze eerst later als door uitdroging het gewicht is verminderd en de vervoerkosten gedaald. *Goede* slib moet echter zoo lang niet uitdrogen en al die stapelplaatsjes zouden bij den aanleg van een bedrijf verlies van water veroorzaken, doordat daarvoor terrein gespaard moest worden. Mac Donald wierp het slib nadat het gedroogd was, op laag land (vroeger moerasland). Armistead gebruikte het om aalbessen- en kruisbessenboompjes overvloedig veel vruchten te doen geven, anderen gebruiken het voor verbetering van geest en heigrond en allen verkoopen hetgeen ze niet noodig hebben.

5°. Het planten van teenen is ook haast onafscheidelijk van het bedrijf, daar teenen voor dambekleeding op enkele winderige plaatsen zeer nuttig

zijn. Men beginne dan met *vlechtwerk*, hoewel het duurder is, daar dit *dadelijk* tegen den golfslag helpt; wordt dit doel minder beoogd, dan het telen van rijshout, dan is stekjes planten beter, binnen 3 jaren zijn de wortels dezer planten zóóver in den bodem gedrongen, dat dijken, wier voet er mede bezet is zelfs een zwaren waterdruk en overstrooming kunnen weerstaan. De rentabiliteit van teenenbeplanting werd door Ernst Heger (Sacksische Forstcandidaat) medegedeeld. [1]) Volgens hem betaalt men voor het snijden, binden, buiten de kweekerij op een stapelplaats tot bergen zetten elk van 100 takkebosschen (dubbel aangebonden en aan den ondersten band één Meter omvang hebbend) — 8 tot 9 Mark. Een arbeider snijdt van 30 tot hoogstens 60 bos per dag. Het afstrijken van dor blad en het binden besteden de arbeiders dan gewoonlijk à 1 ct. per bos aan een vrouw of jongen uit. Een H.A. geeft per jaar ± 800 bos teenen, die aldus berekend worden:

500 bos	eerste	qualiteit	bruto	van 100 à	M. 50=	M. 250.
200 „	tweede	„	„	„ 100 à	„ 30=	„ 60.
100 „	derde	„	„	„ 100 à	„ 15=	„ 15.
					totaal	M. 325.
af oogstonkosten 800 bos à 8 M.					=	„ 64.
vrije of winst (bruto) per H.A.						M. 261.

Als geschilde teenen (witte) stijgt de waarde tot 596 Mark, doch hiervan gaan per jaar, per H.A. aan onkosten af:

500 „stekken", 300 oude stokken afhakken, opruimen van onkruid te zamen 25 Mark, zoodat er dan toch nog 261—25=236 Mark per H.A. overblijft.

Men plant de teenen in den herfst (gedurende den winter ook wel) en in het voorjaar dus tusschen het afvallen en aankomen der bladeren. Onkruid moet er tusschen uitgehouden worden, vooral Conalvus sepium (wilde winde), brandenetel, dolle kervel, koekoeksbloem en dergelijke veel saptrekkende planten, de rest kan men laten groeien en later omspitten als mest. Indien er insecten inkomen (*cossus ligniperda*, *fidonia progenunaria* en *liparis salicis*) moet men ze er door jongens of vrouwen laten uitzoeken. Reeds in het eerste jaar kan men de teenen op halver hoogte snijden en in het vierde jaar mag men de volle oogst verwachten. En na de 8e of 9e snede gaat de voortbrengingskracht achteruit, daarom beveelt het zich aan, ze alle 7 à 8 jaren bij den grond af te kappen; wanneer men dit geregeld in praktijk brengt, geeft een dergelijke aanleg 35 jaar lang rente. Stammen die dood mochten gaan, remplaceert men door een flinken stek van een anderen struik. Men moet er op doen letten, dat de teenensnijders, die een bos onder den linker arm houden en dan met den sikkel het bos afkappen niet de jonge loten mede weghakken, daar dit natuurlijk de productiviteit van het volgende jaar schade doet. De beste soort teenen is naar Horak en Niclas de *Salix vitellina*, daarop volgt de *Salix aureta* (die kortere, doch zeer fijne, voor luxe werk geëigende loten opzendt). Daarna zijn de *Salix purpurea* en de aan *Salix viminalis* aanverwante soort de besten. De *Salix*

[1]) Wiener landw. Zeitung, 1876, No. 10.

pentranda en *viminalis* zijn te sterk van twijg en laten zich slecht schillen, wel echter zijn ze voor grof mandenwerk te gebruiken. De *Salix caspica*, of kaspische teen is tegenwoordig zeer in trek, daar ze rechtstandig opschiet en geen zijscheuten uitzendt. In het 3e jaar geeft ze reeds 2—2 1/2 Meter lange, slanke loten, waarnaast tal van kleinere 1 à 1 3/4 Meter lange takken. Zandige, vochtige klei voor deze teelt is het beste. De stekken worden 30 cM. lang in den herfst scheef geplant, voor 2/3 of 20 cM. in den grond gestoken, 1/2 à 1 Meter van elkaar verwijderd, al naarmate men sterke of zwakke twijgen wenscht (dus evenals men aardappelen dicht plant om knollen te verkrijgen). In het voorjaar worden dan de twijgen 3—5 cM. van den stronk afgekapt. De verkoop in ongeschilden toestand is voor den kweeker het voordeeligst. Burgemeester Krahe te Prummeren (bij Aken) heeft hierover een apart werkje geschreven, gebazeerd op een 10 jaar lange ervaring. De teenenaanleg van de gemeente Wurm leverde in publieke verkooping in 1870 79 Mark, in 1871 82 Mark, in 1872 100 Mark, in 1873 123 Mark, in 1874 152 Mark, in 1875 227 Mark en in 1876 246 Mark, dus een toename van 187 Mark of 112 gulden in den tijd van zes jaren. Het teenenplanten is dus zooals men ziet een flinke bijverdienste van den kweeker, die wanneer hij zijne vijvers goed indeelt en op tijd bezaait, zijn riet en modder, gras en hooi verkoopt en peulvruchten, haver enz. in de drooggelegde vijvers brengt en het te veel eveneens verkoopt, een opbrengst van water en dijkjes krijgt, die hij van dergelijke oppervlakten, wanneer de grond niet al te goed is, nooit met het landbouwersbedrijf alleen, zou kunnen verkrijgen. Ik meende dan ook deze bijverdiensten niet al te beknopt te moeten bespreken, daar ze bij het vischkweekersbedrijf behooren. Een candidaat vischmeester dan ook, die u zegt: „Van al die fransche kunsten moeten wij het niet hebben, we moeten „visch" kweeken, mijnheer!" is niet de rechte Joseph, hij maakt er zich met een Jantje van Leiden af, omdat hij zijn vak niet in z'n geheelen omvang meester is. Heeft men een groot vast personeel, dan kan men hen 's winters door hen manden te laten maken of vischnetten, aan het werk houden.

Beheer en boekhouding.

Een en ander kan men zeer eenvoudig en ook zeer uitgebreid inrichten, het is totaal onverschillig hoe men dit doet, indien men het maar practisch doet. Bij een eenvoudige boekhouding heeft men slechts een cassaboek en tevens als hulp een boek waarin alphabetisch de vorderingen en een dito waarin evenzoo de rekeningen worden opgeteekend. Verder heeft men dan lijsten met „aanteekeningen", overal wat de kweekerij betreft, doch verwerkt die niet in de boekhouding.

De inkomsten bestaan:

I. Uit verkoop van visch, *a.* uit de vijvers of *b.* uit de tijdelijke bewaar-

plaatsen, *c.* of uit de winterkamers. II. Uit verkoop van akkervruchten (haver enz.). III. Uit die van het riet en de biezen. IV. Uit die van het gras. V. Uit die van hooi. VI. Uit die van teenen. VII. Uit die van modder. VIII. Uit verkoop van waterafvoer aan derden. IX. Aan verpacht water. X. Aan diversen.

De uitgaven bestaan uit:

I. Aankoop van fokvisch of broed (bij mislukte seizoenen). II. Uit honorarium van den vischmeester, tantièmes aan dezen, werkloon aan vast en los werkvolk, bureau onkosten, porti, reiskosten van personeel. III. Aan reparatie onkosten, *a.* voor de dammen, *b.* voor de bodems, *c.* voor de sluizen en roosters, *d.* aan den schuur, het aflaathuisje en de opzichterswoning. IV. Aan aanschaffen nieuwe visscherijgereedschappen en onderhoud daarvan. V. Aan verpakking en verzendingskosten, advertentiën. VI. Aan uitbreiding van het bedrijf en verbeteringen.

Hierbij telt men aan het einde van het jaar de inventaris en het baargeld op, bestaande uit de waarde (na aftrek van slijtage percenten) der roerende goederen voor sloping (waartoe de gebouwen, het houtwerk der sluizen, de nettengereedschappen en ook de visch behoort, verder de waarde van den grond, het bare en ander kapitaal. Hiervan trekt men de uitgaven af en komt zoo tot het winstcijfer.

Voor een meer uitgebreide, liefst Italiaansche boekhouding zijn meerdere boeken als grondslag noodig.

N.l. I. Het hoofdboek. II. De Inventaris der werktuigen en gereedschappen. III. Het visscherij handboek. IV. Het vijveroverzicht. V. Het winter vijver boek. VI. De begrooting voor het volgende jaar. VII. Het Conto boek over de inzettingen. VIII. Het rekeningenboek.

In het hoofdboek zijn dan de verschillende watervlakten beschreven, hunne grootte, hoedanigheid, onderdom, gemiddelde opbrengst enz. Voor elken vijver, voor elke bewaarplaats en voor elken wintervijver heeft het een afzonderlijk Conto.

Voorbeeld van de inrichting van een bladzijde van een hoofdboek.

Afdeeling: Vijvers. Nr.: 21. Naam van den vijver: *geen.* Soort: *hoofdvijver.*

Oppervlakte	500 M².
Breedte, lengte	Breed 5 Meter, lang 100 Meter.
Tijd van aankoop	18 Dec. 1895, van den Heer N.
Aankoopsom	(= 1/10 van het geheele perceel van 500 M². à 2500 *fl.* = 250 *fl.*)
Jaarl. bedrag aan visch	Aan 3 zomersche karpers ... Ctr. aan éénzomersche bij-bezetting ... KG. aan zander ... KG.
Ligging	Richting van de lengte as Z.O.-N.W. 10 M. van den W.buitenheg, N.O. rietbeplanting.
Bodem	Zand en geestgrond, waarop leem gebracht.
Vegetatie	N.O.zijde riet en biezen, oeverplanten nos. 2, 16, 14, 18, 21, 24, waterplanten 1, 3, 4, 6 en 8 over ca. 30 M².

Afdeeling: Vijvers. Nr.: 21. Naam van den vijver: *geen.* Soort: *hoofdvijver.*

Watertoevoer	Vierde vijver vanaf het hoofdkanaal.
Waterstand	Kan geregeld worden door duiker no. 14 en sluis no. 28.
Gemidd. diepte.	In het midden 1 M. (vischgroeve) overigens 25 cM.
Qualiteit als wintervijver.	Is in 95/96 en 96/97 2.50 M. hoog gespannen geweest (diepte der vischgroeve 3.25 M.) met goed gevolg.
Kan worden leeggemaakt in. .	4½ uur.
Kan niet geheel worden leeggemaakt, omdat.	. . . . . .
Kan gevuld worden in.	5½ uur.
Toevoer inrichtingen.	Door vijvers no. 18, 19 en 20 uit kanaal A.
Afvoer inrichtingen.	Door duiker no. . . of vijvers no. 22 en 23.
Gebruikt als:	Hoofdvijver (sedert 1895).
Gewichtstoename per H.A. . . .	205 pond.
Gemiddeld verlies.	4¾ %.
Vischafsluiters.	2 (bij duiker no. . . één en bij sluis no. . . één).
Stroom.	Kan geregeld worden.
Dijken.	Aarde, aan de Z.O.zijde teenen, vlechtstuk.
Drooggelegd	Van 26 Oct. tot 25 Maart 1896. Van 15 Oct. 96—1 April 97.
Opmerkingen	Het Oostelijk oevergedeelte heeft teen aangeplant. Waterratten in dat gedeelte.

Op deze wijze heeft men van het geheele bedrijf een goed overzicht, daar deze vragen op elke bl. (dus voor elken vijver) voorkomen. Door de boeken elk jaar weder zoo aan te leggen ziet men o.a. reeds, door uitreksels over een en denzelfden vijver te verzamelen dat b.v. de ligging te koud is, of dat, aangezien al het andere normaal is, de grond niet goed moet zijn, of te weinig waterplanten het water voeden, of dat het tijd wordt de vijvers droog te leggen.

Men make ook een tabel als volgt

Vijver No.	genaamd	soort	grootte	zomerdiepte midden	oevers	laatst drooggelegd
1	het lange rak	ontwikkel. vijv	500 M^2.	0.35	0 20	van 18 Oct.—15 Maart 1897
2	het tweede rak	„	100 M^2	·	·	van 19 Oct.—15 Maart 1897
3	1e hoofdvijv.	hoofdvijver	500 M^2.	0.35	·	van 1 Oct.— 1 Maart 1196

om daaruit dadelijk, (aangezien men de vijvers naar hun cijfer heeft geplaatst en die regeling steeds laat bestaan), kan naslaan wanneer een vijver moet worden drooggelegd.

2. De Inventaris der werktuigen en gereedschappen kan over een tijdvak van een jaar of 3 à 4 worden aangelegd en behoeft alleen maar bijgehouden

te worden en vergeleken met het bedrag hetwelk men meende te mogen uitzetten op de begrooting voor verbetering en aanschaf van materiaal om b.v. te kunnen beslissen of een oud bootje of net vernieuwd, gerepareerd of vervangen kan worden, ook kan een deskundige daaruit zien of de opzichters de materialen goed onderhouden, of te veel nieuws noodig hebben,

Nummer Inv.	BENAMING	toestand bij begin v. h. bedrijf. 1 Apr. '95.		In het jaar 1896.						In het jaar 1897.					
				bijgekomen		afgegaan		over		bijgekomen		afgegaan		over	
		stuks	waarde	stuks	waarde	stuks	waarde	stuks	waarde	stuks	waarde	stuks	waarde	stuks	waarde
			fl.		fl.		fl.		fl.		fl		fl		fl.
1	1 bootjes............	2	50	1	27	—	—	3	77	—	—	—	—	3	± 70
2	kuipen..............	14	42	10	30	1	3	23	69	5	15	—	—	28	± 77
3	houten transportvaten.	10	50	5	25	—	—	15	75	—	—	—	—	15	± 75
4	zinken transportkannen	—	—	2	29	—	—	2	29	2	29	—	—	4	58

evenzoo zet men onder dit hoofd het aantal netten, zegens, treknetten, gebbes, schepnetten, waterschoppen, sorteerramen, manden, mandjes, touw, tot kleinigheden als adreslabels, spijkers, moscovische matten en netmatten toe.

3. *Het visscherij handboekje*, is een kladboekje, dat in den zak medegaat bij elke inbrenging van visch of afvissching van een vijver, het dient later als legger voor het grootere boek voor het Vijveroverzicht en wordt in potlood gehouden. Beter nog is het dit boekje met blauw doortrekpapier te doorschieten, wanneer dan bij het afvisschen, zooals veelal gebeurt, hetzij in detail een paar honderd stuks of aan den een of anderen groothandelaar grootere partijen meteen worden verkocht, hetgeen in den herfst veelal geschiedt, kan het veel onaangenaamheden voorkomen, wanneer de order even door den kooper wordt geteekend. Een dergelijk boekje bevat dus behalve de zich achterin bevindende bladen voor kooporders „aan den dam", (d.w.z. direct uit de kweekerij verkocht), de afschrijvingen voor elken vijver. Bij het inzetten, afvisschen, verkoopen, uit de hand verkoopen en wegen van visch uit strijkvijvers, ontwikkelingsvijvers of hoofdvijvers.

Het spreekt van zelf dat het opteekenen in de buitenlucht, somwijlen bij wind en regen geen gemakkelijk werk is, te meer daar het personeel zich zoo licht „met moedwil" *vertelt*, ten einde hetgeen er meer is later te kunnen stelen. Toezicht is hier een vereischte, want op geen gebied wordt zoo gestolen en gestroopt als op dat der visscherij en de vischmeester zal goed doen een flinke contrôle in te stellen, ook al vertrouwt hij zijn personeel. Ook op grasmaaiers, teenensnijders, hooiers en zij die met een boodschap komen moet toezicht bestaan, vooral bij vischhouders, karen en strijkvijvers.

Ten einde van een strijkvijver een overzicht te verkrijgen, stelt men ze aldus te boek.

STRIJKVIJVER No.	grootte 3.10 H.A.	gewicht per stuk pd.	hommer	kuiter	aanjager	Totaal		vischbroed		
						stuk	pond	aantal	gewicht per 100	totaal pond
Bezet datum 20 Apr. 97.	8	5	36	24	—	60	300	36000	1.6	576
		1			12	12	12			
	totaal									
Afgevischt datum 24 Apr. 97.	ver-	6	35	24	12	71	312			
	lies		1	—	—	1				
Overschot en groei								36000		576

Deze potlood aanteekeningen gebruike men voor het *Vijveroverzicht*, hetwelk weer in 3 gedeelten is verdeeld, n.l. voor de strijkvijvers, de ontwikkelingsvijvers en de hoofdvijvers. Door dit boek kan men na een paar jaren de qualiteiten van elken vijver in de kweekerij nagaan en deze daarnaar verbeteren. Het is naast het hoofdboek het gewichtigste boek voor den vischmeester. Voor elken vijver heeft men dan ook een folium, teneinde een duidelijk overzicht te verkrijgen. Een dergelijke bladzijde voor een ontwikkelingsvijver kan men aanleggen, zooals op pag. 338 is aangegeven.

Het formulier voor de hoofdvijvers wordt op dezelfde of dergelijke wijze opgemaakt.

Het formulier voor de wintervijvers moet den vischmeester openbaren, wat deze vijvers bevatten, tevens uit welke vijvers de voorraad afkomstig is, hoeveel van elke soort en hoeveel stuks te zamen er in gezet zijn. (Zie voorbeeld op pag. 338).

5e. *De Begrooting* voor het volgende seizoen, kan men als volgt opmaken. Gesteld men kent reeds de productiviteit der vijvers, dan heeft men slechts na te gaan aan welke vijvers de beurt is (van elke soòrt) om gevuld en drooggelegd te worden en men kan uit het hoofdboek de gemiddelde cijfers voor de productiviteit over een gewild aantal jaren aflezen om daaruit na aftrek der gemiddelde verliezen voor elke soort visch in elke vijver (welke verliezen men uit het voorraadsboek leert) te kunnen zien hoeveel water van productiviteit, x. ij. z. enz. men bezit. Nu ziet men na hoeveel strijkbroed men noodig heeft, dan of men dat aantal zal kunnen bereiken, hetgeen met een blik op het getal 5 zomersche visschen, die als fokdieren kunnen worden aangewend, gemakkelijk is, verder ziet men na hoeveel één, twee, drie zomersche visschen men bezit, berekent hoeveel men er van elke soort tot twee zomersche wil opkweeken, hoeveel 2 zomersche men als 3 zomersche en hoeveel 3 zomersche men, (na aftrek van het fokmateriaal) wil verkoopen als 4 zomersche en men kan reeds min of meer nagaan wat de opbrengst in ponden zal zijn. Mocht men fokdieren te weinig hebben, hetgeen kan gebeuren als men verliezen in de wintervijvers geleden heeft, of te veel verkocht heeft in den vorigen herfst, dan moet er bij gekocht worden. Maar bovendien moet men dan maatregelen nemen om door zwaarder voer de overige karpers wat te doen opschieten. Tevens noteere men het geval en zorge dat het niet weder kan voorkomen. Is er te veel visch, dan handelt

Voorraad in ontwikkelingsvijver No. , groot breed lang

VIJVER No. tijd der bezetting	afvissching	BEZETTING gewicht per 100 st.	vischbroed	2 zomersche klein	midd.	groot	3 zomers.	stuks	gewicht	AFVISSCHING gewicht p. 100 st.	karpers 2 zom. klein	middel	groot	3 z.	4 z	Totaal aantal	gewicht	div. visch benaming	gewicht	en dus verlies	overschot	gewichts-toename	gewichtstoename per H A.	opmerkingen en oorzaken der resultaten
		pond		stuks			st.	st.	pd.	pd.	stuks			stuks		st.	pd.	st.	pd.	st.	st.	pd.	pd	
dat. 6 Apr. '97	31 Sept 1897	65 50			1800 180		— —	1980 —	1170															
dat. 18										125 150	— —	— —	— —	700 1280		1980	2795	—	—	—	—	1535	232.6	

(Voorbeeld): Voorraad in wintervijver No. , groot H.A., breed lang

NAAM H.A. Tijd van het inzetten en afvisschen.	Uit welken vijver	SOORT. INGEZET. gewicht per 100 st.	strijk-broed	2 zomersche kl.	mid-dels.	gr.	3 zom.	4 zom.	Totaal aant.	gew.	KARPERS. AFGEVISCHT. gewicht per 100 st.	strijk-broed	2 zomersche kl.	mid-dels.	gr.	3 zom.	4 zom.	Totaal aant.	gew.	vermindering aant.	gew.	opmerking.
		pd.	st.	stuks			st.	st.	st.	pd.	pd.	st.	stuks			st.	st.	st.	pd.	st.	pond	
2 October 97	No. 6	—	15000	—	—	100	—	50	—	—	—	14000	—	—	—	100	60	—	—	1000	—	
2 October 97	No. 7	—	18000	150	—	—	—	—	—	—	—	16000	—	—	4000	—	70	—	—	2000	—	
8 October 97	No. 4	—	—	—	—	500	—	—	—	—	—	26500	—	—	—	—	475	—	—	25	—	
10 October 97	No. 45	—	5000	50	—	—	—	25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	.	—	
	No. 8	—	9000	—	—	—	—	—	—	—	—	7540	—	—	—	—	—	—	—	1460	—	

men naar omstandigheden. Huurt, indien noodig goedkoop water in de nabijheid of verzendt naar de markt, of tracht door adverteeren het te veel op te ruimen.

6e. In het *rekeningenboek* brengt men alle schulden en vorderingen.

Het rekeningsjaar begint met het afvisschen der wintervijvers en eindigt voordat dit weder geschiedt, b.v. van 1 April tot 1 April en de boekhouding moet liefst een „dubbele" zijn. Behalve het Hoofdboek en Cassaboek, zal men dan o. a. nog de volgende conti inrichten: Beheer-conto, dagloonen-conto, onderhoud der gebouwen, vijver reparatiën, belastingen, polder- en maal- en dijkgelden, werktuigen conto, voeder conto, de rekeningen voor de afzonderlijke vijvers, conto wintervijvers, bezettings conto, riet conto, gras conto, oogst conto van drooggelegde vijvers, teenen conto, slib conto, diverse vischsoorten conto, verbeteringen conto, verpachtings conto, grondconto... en kan men deze contrôle conti indien gewenscht nog uitbreiden door deeling en detailleering.

Laat nu echter de vrees voor een noodzakelijke ingewikkelde boekhouding niemand weerhouden karper te telen of andere visch. Men kan dit alles juist zoo eenvoudig inrichten als men wil, alleen is een flinke boekhouding voor een Maatschappij of Vennootschap natuurlijk noodzakelijk. Wil men een flinke *eenvoudige* boekhouding, dan richte men de boeken in, zooals in het begin van dit hoofdstuk is aangegeven. Wil men nog eenvoudiger te werk gaan, om de eenvoudige reden, dat men nu eenmaal geen lust heeft aan administratie, dan gaat men als volgt te werk. Men schrijft op voor hoeveel geld men een stuk water koopt en het in orde maakt. Men noteert in een boekje al wat men voor reparatie-onderhoud en onkosten van welken aard ook betaalt, in een tweede boekje al wat men door verkoop, of door nuttiging van visch op tafel voor voordeel behaalt. Het verschil tusschen die twee boekjes is de winst of het verlies. Heeft men b.v. voor het inrichten van een stuk water fl. 1000 betaald, en er in drie achtereenvolgende jaren aan onkosten 20, 22 en 30 fl. voor betaald, er tevens door verkoop van visch of anderzins fl. 70, fl. 75 en fl. 100 voor ontvangen, dan heeft men van de 1000 gulden kapitaal fl. 70—20=50., in het tweede jaar 75—22=53 fl., in het derde jaar fl. 100—30=70 fl. gemaakt en behalve in die drie jaar ± 5% en 5% en 7% geld gemaakt. Maar ook indien men van schralen grond slechts $2^1/_2$ % maakt, mag men tevreden zijn, maar ook indien men van een karper, of eenige andere vijver of vijvers *nihil* maakt en daarvoor het genoegen heeft, om er zooveel tafelvisch uit te vangen, dat de onkosten gedekt zijn, dan moet men dunkt mij zelf weten, of men dit genoegen bestendigen wil, of wel door meer zorg aan den vischteelt te besteden, er tevens rente van wil maken. Nog anderen kan ik de verzekering geven dat zij, zelfs al zien ze niet naar hunne vijvers om, wanneer die 'winters maar lucht krijgen, toch pleizier van hun geld zullen beleven, wanneer ze die op doelmatige wijze vrij van roofvisch maken en er voor een gulden of wat eetbare visch in brengen, deze nu en dan flink uit te dunnen, door ze te verkoopen of te eten, zal dan de eenige „werkzaamheid" zijn.

Over den verkoop.

Een vischkweekerij in ons land zal zich vermoedelijk toeleggen op het kweeken van exportvisch voor het buitenland, van marktvisch en van levende visch of vischbroed, die door landeigenaars, buitenverblijf-bewoners, vischwater pachters, boeren of particulieren zullen worden besteld (allicht ook zal een vijver bestemd zijn om tegen betaling per dag te worden verhuurd aan hengelaars, doch in een groote kweekerij zal men bij geregelden afzet hiertoe geen tijd hebben). Naar de Heer von Treskow-Weissagk [1]) meedeelt is de usance aan de karperbeurs te Cottbus, dat in den regel de ontvangst aan de kweekerij geschiedt, de verkooper bekostigt dan de vervoermiddelen tot aan het eerste spoorwegstation. Hieruit ziet men reeds dadelijk, dat de ligging van een kweekerij dicht bij een groote riviervischmarkt, (b.v. Amsterdam of Rotterdam) bij de keuze van terrein moet in rekening gebracht worden, al kost heidegrond 60 °/$_0$ minder, dan moet men toch de uren rijdens en zorgen bij het transport in aanmerking nemen, evenzoo moet men in zwaren kleigrond op een grintweg rekenen, die minstens 1 fl. per Meter van aanleg kost, terwijl men ook in moerassigen grond, of in rietland transportmiddelen in de berekening moet opnemen. Zoodra de visch in tegenwoordigheid (of buiten tegenwoordigheid) van den ontvanger is gewogen, gaat de risico op den ontvanger over. Mocht men echter een order ontvangen, waarin de ontvanger alleen dat betaalt, wat hij levend ontvangt, dan zou ik advizeeren, (als het een mooie order is n.l.) dit toe te staan, en een man mee te zenden. Hij heeft dan dien man „gratis" volgens uwe verkoopsconditiën en betaalt de risico toch, hetgeen niet meer dan billijk is. Ook maakt men wel aparte vischhouders, waaruit de koopers ze afhalen. Zoodra echter de visch besteld wordt en in die houders gaat, moet de vischhandelaar ze vooruit betalen of cautie stellen, daar uw bedrijf anders bij niet effectueering van den order schade leiden zou, ook weegt men ze natuurlijk bij het inzetten, daar ze in de vischhouders aan gewicht verliezen. Voer moet, indien dit toegediend moet worden, door den kooper betaald worden (evenals stalgeld en voer bij paarden). Richt uwe conditiën echter zóó in, dat niet gij het alleen gemakkelijk hebt, doch maak het den afnemers gemakkelijk en breng ze dáár, waar ge er het meeste voor kunt bedingen. Indien ge voertuigen voor den ontvanger betaalt, laat hij dan echter de risico nemen en derhalve ook de voerlui aanstellen en controleeren laten. Laat elken voerman een ontvangstbriefje teekenen, hij kan dan zelf zien, wat men hem oplaadt, zoodoende voorkomt men knoeierijen. Houdt uw handel vrij van tusschenpersonen, zij nemen uwen winst weg. Men kan ook met vischhandelaars overeenkomen, dat zij op een gegeven oogenblik zekere getallen visch koopen en die op hun risico en voor hun kosten apart houden. Ze mogen er dan zooveel

---

[1]) In de Deutsche Fischerei Zeitung 1878 bl. 195.

uitnemen als zij willen. Men kan zulke vijvers door een hekje afschutten en hen den sleutel geven desnoods. Dit is echter niet in het voordeel van den kooper, daar nu de doode visch er in blijft drijven, deze neemt men er uit en bewaart ze apart, om ze te kunnen toonen.

Het kweeken van andere vischsoorten.

Naar de temperatuur van het water worden de vijvers verdeeld in warme en koude vijvers of waterbekkens. De in ons land gelegen wateren behooren voor $^{99}/_{100}$ tot de eerste. *Warme vijvers*, die onder de brasem-zone thuis behooren, worden des zomers over 69° C verhit en hierin worden de regenboogforellen, karpers, baarzen soorten, meervallen, marenen, snoek en paling geteeld.

Koude vijvers zijn watervlakten, die onder de 19° C verwarmd worden. Over het algemeen komen dergelijke stukjes water bij ons niet voor, tenzij in enkele diepe gedeelten van beken, die tusschen smalle hooge oevers loopen. Zij zijn geschikt voor beekforellen, zalm en saibling en dergelijken.

Het kweeken van zeelt.

(RIJTIJD 1 APRIL—1 JULI, OVA 200—300000.)

De zeelt leeft in de brasem of bleizone, in stil water, zonder stroom hoe weinig ook. Zelden ziet men zeelt boven komen, het is dan ook een grondvoedselzoeker en hij leeft van crustaceen, vooral ook van larven en libellen, molusken en vooral wormen (van 1 April tot Mei vooral). Ten onrechte gelooft men, dat zeelt niet in stroomend water kan bestaan, en dat ze wanneer de omgeving onrustig is, niet voortteelt. In stroomend water komt ze in Belgie veel voor, ook in de Linge en de IJsel b.v. weet ik dat ze gevangen wordt. Een feit is het echter dat ze van vijvers en poelen houdt. Dat ze niet voortteelt als de omgeving onrustig is, kan ik ook weerleggen. In de spoorslooten ten Noorden van station Veenenburg, waar het water elk oogenblik door treinen wordt verontrust, teelt ze zeer goed voort. Zeelt is een uitmuntende compagnon voor karpers in vijvers, aangezien ze daar, waar de karper minder voedsel zoekend optreedt, n.l. in het diepe gedeelte van de vijvers, in den modder zelve, voortdurend van af een uur of 6 in den morgen tot na zonsondergang bezig is, alle hoekjes of gaatjes af te zoeken. Meestal onderbreken ze die bezigheid bij weersverandering en liggen dan in groepjes, stil bijeen.

Na elke weersverandering zoeken ze weer ijverig hun voedsel. Hun vleesch wordt zeer gezocht en goed toebereid is het werkelijk zeer lekker, het heeft echter minder waarde dan karpervleesch. In Duitschland, vooral in Zuid Duitschland en in sommige streken van Frankrijk wordt het echter even duur betaald en worden zij b.v. gebruikt om soep van te koken. Dit nu is een voordeel, daar ze nu niet den vollen groei behoeven te hebben, daar het slechts op het voedselgehalte, niet op het uiterlijk als stuk-tafelvisch aankomt. Men kan ze dan ook reeds als $^1/_4$ pondige visch daarvoor verkoopen.

Dit is in zooverre weer van belang, omdat de zeelt, die in April, Mei en Juni kuit schiet en ca 200000 à 300000 ova geeft, zich langzaam ontwikkelt en derhalve over langeren tijdsduur een grooter stuk water behoeft, dan de karpersoorten. In de groote Wittingauer kweekerij worden ze daarom terecht slechts tot $^1/_4$ pond zware visch opgekweekt en dan verkocht. Dat de teelt van zeelt in Holland reeds belangrijk is, moge blijken uit het feit dat 90% van de in Berlijn ter markt komende zeelt door Rusland en Holland wordt ingevoerd. Deze handel kan derhalve door het kweeken dier vischsoort nog sterk toenemen. Daar deze achterlijke groei hen derhalve voor nevenbedrijf in aparte karperstrijkvijvers en ontwikkelingsvijvers te duur maakt, zijn ze steeds als bijzaak hier en daar bij te zetten en daarna min of meer aan zich zelven over te laten. Heeft men echter ergens een zeer modderig gedeelte, of onontgonnen gronden, die moerasachtig of veenachtig zijn, en die men naast de kweekerij heeft aangekocht om ze langzamerhand door ophooging en greppeling te veranderen in kweekgrond, dan is het een uitmuntend idee daarin het broed van eenige zeelten uit te zetten. Men brengt de fokzeelten eerst in een apart strijkvijvertje of putje (daar ter plaatse te maken alleen met het doel om te kunnen nagaan of de fokdieren zich werkelijk van hun taak kwijten), dat door een tijdelijk klein dammetje van de veenplassen of poelen gescheiden is. Zoodra men zich overtuigd heeft dat het broed is uitgekomen, kan men het de vrijheid geven. Wil men veengronden met zeelt bevolken dan raad ik echter aan, naast de strijkput een ontwikkelingsvijver *aan te leggen*. De kosten zullen zoo groot niet zijn en het doel is de jonge vischjes door het inbrengen van crustaceeën, 1° voedsel in overvloed te geven en ze een eindweegs op gang te helpen. Immers, dit is vooral noodzakelijk, omdat jonge zeelt een *zeer* geliefkoosd voedsel van roofvisschen is. Die ontwikkelingsvijver dus moet men aanleggen; 2° bij 5 M^2. is reeds een goed begin. Men legt dit stukje water droog, hetzij door een verplaatsbaar molentje, hetzij door een tonmolen, en maakt de dijkjes er om heen van buiten vooral vrij solide, opdat er niet dadelijk paling doorheen kruipt. Wanneer de zeelten nu ca 4 cM. groot zijn laat men ze geheel vrij in de poelen en behoeft er, mits in die veenplassen of poelen enkele genoegzaam diepe putten zijn (voor winterverblijf) niet verder naar om te zien. Later kan men dan, door die plassen door afgraving en uitbaggering hier en daar een rechthoekigen vorm te geven, gedurende warme dagen zeker zijn in die diepe gedeelten een aardige vangst met de zege te hebben. Zeelt heeft voor karperteelt nog een ander voordeel n.l. dat

zij den bodem omwoelen en tal van diertjes, slakken b.v. naar boven woelen, die dan door de karpers worden gegeten. Wanneer men den bodem beschouwt van een zoo even drooggelegden vijver, waarin alleen karpers zijn geweest, en die vergelijkt met een, die tevens door zeelten is bevolkt geweest, kan het verschil u niet ontgaan, de bodem is losser en meer omgewerkt. Ook doordat zij, ingevolge deze eigenschap voorwerpen, die tot waterbederf aanleiding geven met een laagje modder en zand bedekken, zijn ze nuttig als nevenbezetting in een karpervijver. Plaats ze echter niet in strijkvijvers, doch eerst in ontwikkelingsvijvers der 1e klasse, daar zij in een strijkvijver niet dan met groote moeite van karperbroed zijn te onderscheiden en in ontwikkelingsvijver no. 2 nog steeds veel moeite bij het sorteeren en tellen geven, hetgeen daardoor te duur wordt en ook te lang duurt, waardoor verliezen kunnen ontstaan, of het bedrijf te veel wordt opgehouden. Zeelt van 2 pond wordt niet spoedig door snoek aangevallen, maar onder dat gewicht zijn ze een gereede prooi voor snoek, men moet ze daarmede dan ook niet te zamen behouden. Baarzen van 1 pond en zeelten van $^1/_2$ pond kunnen gerust te zamen gezet worden, de eersten laten hen met rust, en leven vredig naast hen voort, als er maar genoeg ander voedsel is, en zelfs als dit ontbreekt zullen ze hen weinig kwaad kunnen doen. In den paaitijd ziet men dikwijls zeelten boven water spelen en hunne *ova* aan waterplanten vast maken, ziet men ze dus ergens in z.g. waardeloos terrein, (men kan veenarbeiders opdragen dit te rapporteeren), dan zou het allicht aanbeveling verdienen, dergelijke uitgeveende sloten te koopen en er een bepaalde zeeltkweekerij van te maken, hetgeen met het oog op de geringe waarde dier gronden bijna zeker winsten zal opleveren. Het inbrengen van eenige waterplanten in elk der perceelen is dan tevens een goed middel, (ook eendenkroost, flap en dergelijke kunnen daartoe in den beginne gebruikt worden), om het veenwater van betere qualiteit te doen worden. Wanneer de zeelt 0.2 cM. lang is geworden is het goed ze uit te visschen, daarop dienen de netten dus ingericht te zijn. Wanneer in een karperkweekerij vijvers zijn, die voor karperteelt wegens te modderig water ongeschikt blijken, kan men deze voor zeelt speciaal inrichten. Men doet dan goed een apart strijkvijvertje met jeneverbessenstruikjes bezet en het benoodigde aantal ontwikkelingsvijvers voor dit stelsel compleet in te richten. Zoodoende zal men van dat water een beteren rentestandaard mogen verwachten. De slooten in veenpolders hebben één nadeel, n.l. dat zij wat diep zijn, een ondiep gedeelte reserveere men derhalve als ontwikkelingsvijver en make dit liefst niet dieper dan 75 cM. beter 30—50 cM. De zeelt wordt hoogstens 0.2 tot 0.3 zelden 0.5 M. groot, men moet zich daarom met een groote van 0.2M. voor afvissching tevreden stellen.

Al wat van de gewone zeelt gezegd is, heeft dezelfde waarde voor de goudzeelt die een als siervisch in vijvers zeer geschatte variëteit en voor *aquarium* gebruik gezocht is. Het is een varieteit van de gewone zeelt, die een kleur heeft als van oud koper verguld op tekstversieringen uit de middeleeuwsche folianten, die m.i. niet zoo mooi en ledergeel gekleurd is.

De teelt van spiegelkarpers en lederkarpers.

(RIJTIJD 1 MEI—1 JULI OVA ± 100000—700000.)

Spiegel- en lederkarpers komen zelden in vrijheid voor, hetgeen niet te verwonderen is, daar ze door teelt zijn ontstaan. Spiegelkarper teelt op de zelfde wijze, op denzelfden tijd en krijgt dezelfde hoeveelheid kuit als de gewone karper, volgens eenigen is ze minder productief, doordat ze onrustiger is en minder snel groeit dientengevolge. Hetzelfde kan van de lederkarpers gezegd worden. Alleen zegt men van deze, dat ze ook weer iets minder productief zijn, doch om een andere reden, n.l. omdat ze wat traag in hunnen paaitijd zijn, en deze iets korter duurt dan bij de gewone karpers. Wat de waarde dier karpers betreft, hebben beiden in zekeren zin meer waarde dan de gewone karpers en wel als siervisch om aan buitenplaatsen te worden verkocht of voor kleine vischvijvertjes op villa's, voor aquaria etc. Vooral de spiegelkarper of edelkarper is een fraai dier, dat zich daartoe bij uitstek leent. Hij heeft bovendien het voordeel van snel te groeien en sterk en taai te zijn. De lederkarper kan even als de edelkarper als een volkomen geacclimatizeerde visch in onze wateren worden beschouwd. Het feit dat ze er niet dan bij uitzondering in voorkomen is te verklaren doordat ze altijd te zeer gewaardeerd werden om te worden losgelaten. De lederkarper komt echter evenals de spiegelkarper in schier alle Duitsche en Fransche vijvers voor, is in Amerika en Engeland ook reeds tamelijk verspreid en ook in de laatste 20 jaren in Belgie in het vrije water (kanal de la Compine) gebracht. De lederkarper is minder sterk en tegen allerlei nadeelige invloeden bestand, maar heeft, naar men wil, het beste (min of meer zacht roze getint) vleesch, waarom ze dan ook op sommige Duitsche markten een beteren prijs bedingt. De teelt geschiedt als die van gewone karper. In een oud Duitsch werkje vind ik aangegeven, dat ze in schraler, minder vetvoedselhoudend water (dus in geestgrond of gemengde zandgrond) beter hun weg vinden en zich beter staande houden dan gewone karper.

Boheemsche en Gallisische karpers.

(RIJTIJD 1 MAART—1 JULI OVA 2—700000.)

Boheemsche en Gallisische karpers zijn wegens hun heerlijken smaak, goeden groei, flinken bouw en krachtige natuur, eigenschappen hen door langdurige kruising, zorg, teeltkeus en voedselkeus geschonken, uitermate geschikt om als standvisch te worden gekweekt, ten einde er een kweekerij mede te beginnen.

Teelt van maankarper, steen-, kruis- of kroeskarper.

(Rijtijd 1 Mei—1 Juli ova 1—300000.)

De gewone karper schiet kuit van af 1 Maart (bij zonnig warm weder tot 1 Juli, zelfs nog iets later) en legt van 2 tot 700000 ova, de steenkarper van 100000 tot 300000. Dit is echter haast geen nadeel te noemen, daar zooals men gezien heeft, deze getallen toch niet „verwerkt" kunnen worden, zonder dat men een kolossaal bedrijf met kostbare administratie en groote terreinen op touw wil zetten. Ik heb wel eens opgemerkt dat ze bewegelijk zijn; in een water, waarin ze voorkwamen, waren ze nu eens hier, dan weer een paar duizend meter verder te „vinden" en tevens, dat ze in vrijheid tot 40 cM. lang worden en in vijvers slechts 10—15 cM.. hetgeen op een gemis aan ruimte zou wijzen. Zij leven evenals de andere karpers in troebel, aard- of leemrijk water en voeden zich in hoofdzaak met kleine crustaceeën. In veengrond, poelen en veenplassen vegeteert ze zeer goed, vooral als daar waterplanten in groeien en is eerder een gezel van de zeelt, doordat ze meer in modder wroet en voedsel zoekt dan de gewone karpers. Daar ze in Mei (hoofdzakelijk) en ook in Juni aan de oppervlakte komt om aan waterplanten de circa 1 mM. groote *ova* te leggen, is het ook hier weder nuttig in de strijkvijvers struikgewas, of berkentakjes te plaatsen. Het vleesch wordt in Frankrijk niet zoo geacht als dat der gewone karpers, in België evenmin. In Duitschland heeft de *Carassius vulgaris* of *Cyprinopsis carassius* zijn liefhebbers, vooral de z.g. See-karauschen, mits ze groot van stuk zijn. Over het algemeen echter is hun vleesch niet gezochter dan dat van andere soorten, misschien ook omdat het gratig is. Men teelt ze dikwijls met gewone karpers te zamen. In het aquarium te Amsterdam zag ik een exemplaar (1898), hetwelk ik voor een kruising van spiegelkarper met steenkarper hield; een werkelijk interessante visch; of dit kruisen echter eenige waarde heeft voor een kweeker-handelaar betwijfel ik zeer. Ik geloof zelfs, dat dit niet voordeelig *kan* zijn, daar het steenkarper bloed het bloed van andere karpersoorten eerder vermindert dan veredelt, trouwens zie ik niet in waarom ze te telen, daar men van reine karpers meer vischvleesch maakt. Echter hebben ze het voordeel van zeer snel te groeien in hunne jonge jaren en zijn daarom misschien aan te bevelen als kweekvisch voor roofvisschen voer. Voor vijvers met zwak oploopende oevertaluds deugen ze evenmin, daar ze om hun diepgang daar niet gemakkelijk kunnen „weiden". Teel ze als handelssiervisch op kleine schaal en kruis ze naar believen tevens, doch maak er geen handelsvisch van is mijn advies.

Het kan echter weer zijn nut hebben ze in uitgestrekte veenplassen naast zeelten te telen, en wel, omdat ze zich snel over de geheele oppervlakte verspreiden zullen, 2e beter in „zeer" troebel water leven dan de gewone karper, 3e zich snel vermenigvuldigen en derhalve de rekening met de zich langzaam vermeerderende zeelten weer eenigszins goedmaken, — juist in zulke wateren.

Teelt van eenige andere cypriniden.

(Rijtijd en ova zie noot.)

Brasem, blei of bliek, lange blei of kolblei, ruisch- of rietvoorn, bittervoorn, voorn of blankvoorn, alvertje, serpeling, winde, goudwinde, dikkopvoorn of hesseling. De teelt dezer soorten is niet moeilijk, al wat zij behoeven is gezond, voedzaam water, in den winter een paar diepe gaten, in den zomer zon. De incubatie is bij meest al deze soorten binnen 4—7 dagen afgeloopen. Laat ik met een voorbeeld beginnen:

Fr. Rohrmann bevruchtte o.a. ova van squalius cephalus (zie Circ. d. Deutsch. Fischerei Ver. 1880 bl. 44) op z.g. kunstmatige wijze, de oogen waren na 3 dagen zichtbaar en tusschen den zesden en achtsten dag kwamen zij uit zonder noemenswaardige verliezen (zij hebben dit dus met borbeel ova gemeen, dat ze na ca 6 dagen uitkomen) *Blei, brasem, ruisch- of rietvoorn en gewone of blankvoorn* werden sedert 1881 door den vischmeester Kock in Stobbendorf (Kreis Marienburg) in 3 kleine, door de Preuss Fischer. Ver. gepachte vijvers in groote scharen gekweekt, waarvan de talrijke nakomelingschap tegen den herfst in het Friesche Haf uitgezaaid werd. In Mei werd de visch in de vijvers gebracht en na 3 weken wemelden de vijvers van vischbroed; zij werden dien zomer van 2—5 cM. groot.

De goudwinde teelt gemakkelijk voort in eenigszins diepe vijvertjes. Daar zij aan de oppervlakte zwemmen en ook de jongen „dadelijk" goud gekleurd zien, (terwijl jonge goudvisschen eerst na 1 à 2 jaar donker zijn) is het een zeer gezochte vijver siervisch. De gebroeders Scheuermann te Dinkelsbühl in Bayeren telen ze in omvangrijke vijvers. Voorwaarden tot het verkrijgen van vermenigvuldiging zijn ondiepe oevers. Op één H.A., 40 paar paaidieren is voldoende bij goede vijvers, bij voedselarmere 25 paar, bij zeer schrale 10 tot 15 paar deze verhoudingen kan men ook ongeveer voor de andere hierboven genoemde witvisschen aannemen.

Laat mij ten slotte vermelden, dat de paaitijd dezer visschen tusschen 1 April en einde Juni valt, [1]) zoodat men om zich een nakomelingschap van duizenden vischjes te verzekeren slechts te zorgen heeft voor voldoende plantaardig voedsel en bewassen oevers (struikjes en gras) opdat ook de insecten en wormen dit voedsel kunnen vermeerderen. Voeren met meel (brood, tarwe enz.) is dan zelfs overbodig.

De sneep behoort weliswaar tot de cypriniden doch is meer in stroomend water te huis evenzoo de dikkopvoorn of (of cypr. dobula) hesseling, evenals

---

[1]) *Sneep*, rijtijd 1 Mei – 1 Aug. ova ± 8000; *hesseling*, 1 April—1 Juli ova?; *dikkopvoorn* 1 Maart—1 Juli ± 100000; *gew. voorn*, rijtijd 1 April—15 Juli 80—100000; *ruischvoorn*, 1 April—1 Juli 100000; *winde*, 1 April—1 Juli ± 100000; *alvertje*, 1 Mei—1 Juli 30000—, 80000; *bittervoorn* 100000, rijtijd 1 Mei—1 Juli; *blei*, 1 April—1 Juli 100000; *brasem*, 1 April – 1 Juli 2—300000

de winde, de borbeel, de bij ons niet voorkomende *abransis vimba* of blauwneus, de vraatzuchtige *aspius rapax* Ag (ook een voren soort), enz.

Het kost niet de minste moeite om visch van deze soorten te telen, indien ze slechts wat niet al te vuil water, voedsel en 's winters wat diepte en modder hebben. Mij zijn honderden gevallen bekend van visch, die op z.g. „mirakuleuze" manier zich vermenigvuldigen, zooals in een buiten'shuis staand gootje van een ongebruikte stal, in een verwaarloosde regenbak, in een drinkput van het vee enz.

In een drinkput voor vee in Friesland, midden in het land gelegen gooide eens een jongen een paar „vreemde kleine vischjes", die hij uit een aaltonnetje van een vischventer nam. Eenige jaren later, bij groote droogte liep de put half leeg, door gespartel en geplas verschrikt wilden de koeien er niet uit drinken en bij nader onderzoek ving men 13 zware brasems, de twee „vreemde" vischjes, waren toevallig een *paar* brasems geweest. De teelt van witvisch is uitmuntend geschikt om de duurdere soorten te doen groeien en bloeien alsook om als goedkoop volksvoedsel te dienen.

Teelt van Goudvisch.

(Rijtijd Mei—Sept. ova ± 100000.)

Ten onrechte wordt goudvisch, een in China gekweekte visch, die aan den steenkarper nauw verwant is, altijd met voorliefde in z.g. „mooi heldere" vijvertjes gekweekt en in aquaria met stroomend water gebracht. Dit is ten eenenmale verkeerd, aangezien het, zooals gezegd een karpersoort is en derhalve als zoodanig moet behandeld worden. De teelt van goudvisch is daarom voordeelig, aangezien ze evenals de karpers sterk vermenigvuldigen. Zij brengen ca 100000 *ova* voort, kleinere exemplaren minder. De paaitijd is in den regel in Mei, Juni en Juli tot 1 Augustus, maar het komt wel voor, dat ze nog na 1 Augustus voortgaan met kuitschieten, als het weder warm is. De teelt is voor hen, die de behoeften van den goudvisch niet kennen. meestal een teleurstelling, en toch is deze, als men de hoedanigheid en het ras van deze visch goed in het oog houdt niet moeilijker dan van de gewone karpersoorten. Een goudvisch verlangt 5 dingen: warm water (d.i. water dat normaal verwarmd is, dus 19° C., vettig, min of meer humushoudend of van veen doorvoed water, geen groote diepte, waterplanten (en toch weer niet te veel waterplanten). Wat is echter meestal het geval. Men kweekt goudvisschen om het „mooie gezicht" er op te hebben in ondiepe vijvers, die netjes worden schoon gehouden, dikwijls in duinwater of helder water, alles ten einde de dieren goed te kunnen „zien zwemmen". Des winters gaan ze dan, daar ze reeds door de qualiteit van het water geleden hebben, vrij spoedig dood. Anderen kweeken ze in diepe vijvers en zeggen met trots: „Dàt is toch zoo aardig, dat moet u eens zien, de vijvers vriezen

nooit diep genoeg vast en de visch teelt van zelf". Dezulken maken diepe vijvers, vol waterplanten en zeggen omstreeks 15 Juli: „Kijk er zijn al weer jongen!" Noch het een noch het ander deugt. Goudvisch is een soort karper en kan het in z.g. „mooi helder" water niet uithouden. Zij hebben voedselhoudenden grond noodig en gedijen uitstekend op tuinaarde, waarin humus rijkelijk voorhanden is, en een laagje modder uit afval van bladeren, den bodem bedekt. Bepaald „onvermengde" veenbodem is niet gewenscht, echter is veenhoudende, of beter tuin- en veengrond bevattende grond uitmuntend. De „Société de la Pêche Royal" te Watermael Bortsfort, waarvan ik lid was, kweekte met karpers goudvisschen op leemgrond en ook dit ging zeer goed. Zandgrond, hoe fraai ook voor het oog, is ten eenenmale ongeschikt voor hen en door *humus*afval min of meer donker gekleurd water daarentegen uitermate bevorderlijk, om een vijver echter zoo diep te doen zijn, dat die als wintervijver kan gebruikt worden en tevens warmte daarin te behouden, zal wel niet mogelijk zijn, vandaar dan ook dat men goudvisschenkweekerij niet in één en denzelfden vijver moet trachten tot stand te brengen, wanneer die kweekerij ernstig bedoeld wordt; men make daartoe, evenals bij de karpers, een winter verblijfplaats, die, wanneer 3 à 4 Meter diep, altijd veilig zal blijken te zijn. Onnoodig lijkt het mij ze 8 à 10 voet diep te maken, zooals men in Duitschland wel doet. Zulke vijvers zijn niet dan door pompen leeg te maken. In een vijver van 10 bij 4 Meter en 3 Meter diep kan men reeds met succes 5000 stuks $^1/_4$ tot $^1/_2$ pond zware goudvisschen overwinteren. Wanneer men het ijs open maakt is het bij deze visschen niet raadzaam dit boven het midden te doen, daar zij tegen de daardoor ontstane temperatuursverandering bij een graad of 4 vorst niet altijd bestand schijnen. Het is daarom goed de bijten langs de oevers aan te leggen en den bodem van den vijver in het midden een voet dieper dan elders uit te graven.

Een goudvisch heeft bovendien de gewoonte reeds in Mei en Juni neiging tot kuitschieten te vertoonen en ook dit brengt slechte resultaten te weeg, want wat in China (Zuid China) wel kan, schijnt bij ons minder goed mogelijk en van de jonge vischjes willen er dikwijls millioenen omkomen, wanneer men om een voorbeeld te noemen met kouden Oostenwind te kampen heeft zooals in 1898 in ons land voorheerschend het geval was. Uit de wintervijvers brenge men ze derhalve zooveel mogelijk gesorteerd naar het geslacht, in twee afzonderlijke vijvers en behoude een genoegzaam aantal voor den teelt, eveneens van elkander gescheiden in een paar kleine vijvertjes. Daarin late men ze tot 1 April, of indien men aan alle kenteekenen ziet dat het voor goed zachter weer wordt, tot 25 Maart en brenge ze dan in een strijkvijvertje, systeem Eckardt, bijeen. Dit vijvertje moet, om het tegen mogelijke invloeden van het weer te kunnen beschermen, op peil gezet kunnen worden, door 2 sluisjes of een toe- en afvoerpijp. Bij warm weder laat men de diepte niet meer dan 5 à 10 cM. zijn, doch zoodra noordelijke of oostelijke wind intreedt, zet men aan de windzijde een paar rietmatten tusschen stokken aan den oever en late het water tot 20 cM. *langzaam* rijzen. Hierdoor voorkomt men sterfte of achteruitgang in den groei, die later tot verzwakking en ziekte lijdt. Na eenigen dagen, meestal een week, kan men (d.i. te

zeggen de kundige vischkweeker, niet de liefhebber) tal van kleine zwarte puntjes, ter grootte van 5 mM. zien krioelen, wanneer men het water in een emmer uitschept. Degene, die dit nooit gezien heeft, klaagt somwijlen dat de goudvisschen niet telen, terwijl hij er dan reeds millioenen in zijn vijver heeft. Zoo men hem dit zegt roept hij na een blik in het water verheugd uit: „Ik zal zeker een milliard jonge visschen krijgen!" Doch ook dat is weer onjuist, want van het millioen zullen er, wanneer ze in den strijkvijver blijven misschien 1000 terecht komen. Ook hier ga men weer te werk als met de karpers en tele er niet meer dan noodig voor den verkoop en niet meer dan de vijvers kunnen opkweeken. Daarom berekene men dit aantal en gebruike daarvoor *een deel* der strijkkarpers opdat, wanneer het broed door het een of andere ongeluk mislukt, een tweede strijkvijvertje kan worden bezet. Men zet die hommers bij twee kuiters, ook wel twee hommers bij één kuiter als regel. Den jongen vischjes geve men aanvankelijk niets te eten, het water van tuin- of leemgrond voedt hen voldoende. Mulertt in Cincinnati [1]) voedt goudvischbroed op in kleine broedkasten van ca. 1 Meter bij 2 Meter en 0.5 M. diep, die hij in kleine strijkvijvertjes plaatst, zoodat de bovenrand even boven de oppervlakte van het water is en de onderkant een paar cM. in den bodem steekt. Daarin past een losse bodem van fijn ijzergaas met aan weerszijden een vertinde lus van metaaldraad. Wanneer men nu den bodem daarmede opheft heeft men gelegenheid de vischjes te inspecteeren of ze snel in een ondiepen bak van die afmetingen, waarin deze draadbodem past, over te plaatsen, teneinde ze aldus te transporteeren.

Nu neemt men waterplanten met fijne wortels en wascht ze schoon van zand en modder onder een kraan, daarna legt men ze op de zuidzijde van den bak en doet er nu de strijkvisschen in, die (vooral wanneer ze in een diepen en niet te kouden wintervijver hebben vertoefd) spoedig (dat is omstreeks 1 April of iets later, zelden vroeger) beginnen kuit te schieten, zoodra de temperatuur van het water 16° C wordt, volgens Mulertt zelfs reeds bij 15° C. De vijvertjes daarvoor gebruikt, liggen 's winters droog en worden eerst kort vóór het gebruik gevuld. Volgens hem zou het nadeelig zijn den stand van het broedwater gedurende dezen tijd te veranderen, m.i. is echter de methode, volgens welke men dit zeer langzaam doet geschieden en die ook wel gevolgd wordt eerder aanbevelenswaardig dan omgekeerd. Intusschen kan men dit licht beide beproeven. Voor een teelt gebruikt men slechts die visschen, die niet meer dan 6 à 7 weken noodig hadden om hun v. Dijk's bruine kleur in den gewenschten goudtint te veranderen. Volgens V. d. Borne geven deze visschen 98° „goud"visschen en anderen, die eerst in het tweede jaar geel worden, hebben in het eerste jaar niet meer dan 5°/o goudgekleurde nakomelingen. Christiaan Wagner [2]) beveelt eveneens aan, om slechts die fokdieren te gebruiken, die in het eerste jaar van hun leven reeds goudgekeurd zijn. Wanneer nu de fokdieren in deze bakken

[1]) Zie Mulertt's Goldfish. ed. Cincinnati 1883.
[2]) Christian Wagner „Wasserkultur" Bremerhaven 1881.

worden gebracht, dekt men de bovenzijde met een ijzergazen raam toe opdat de *ova* niet door vijanden worden verslonden. Zoodra de goudvisschen hebben kuit geschoten moet men ze verwijderen, want zij hebben de slechte gewoonte om in deze kleine ruimte dadelijk naar voedsel te gaan zoeken en dan de kuit aan te tasten. Het is daarom goed in elken bak een stuk koek te leggen. Anderen beweren dat dit hen van het kuitschieten afhoudt. Zeker is het goed ze nauwkeurig door een daarvoor expresselijk opgestelde rietmat nu en dan gade te slaan en ze dadelijk na het strijken met een klein schepnetje weg te nemen. Wanneer men ze op een warmen dag des morgens tegen 8 uur in den strijkvijver brengt en op post gaat zitten, is meestal tegen 12 uur à 1 uur het kuitschieten reeds afgeloopen. Mochten de visschen niet spoedig kuitschieten dan is dit een teeken, dat dit wel eens geheel kan uitblijven. Men neemt dan de hommers weg, laat 24 uur lang water door den broedbak stroomen en zet er andere hommers bij, waarna de paaiing in den regel dadelijk volgt. Wanneer de goudvisschen er uit zijn genomen, zet men zooals gezegd, bij den geringsten schralen wind rietmatten uit, daar snelle temperatuursverandering schadelijk op de *ova* werkt. Na 3 à 4 hoogstens 6 à 7 dagen komt het broedsel uit, men kan dan deze kasten ook door gewone tuinders-broeiramen bedekken, in stede van met ijzergaas en dit is dan ook wel een der snelste en tevens goedkoopste manieren om ze op min of meer groote schaal te kweeken.

Te Boston kweekt men ze, zoodra ze in die broeibakken een dag of 3 geleefd hebben, in Chase glazen verder op, door een paar rijen van die glazen in de zon te plaatsen in een soort laag schuurtje, of broeikas, eenvoudig van planken in elkaar getimmerd en aan de zuidzijde van glas voorzien, ten einde de temperatuur hoog te doen zijn in de broeiglazen. Seth Green experimenteerde reeds met goudvisschen in drogisten flesschen, door het broed in de zon te plaatsen en naar hetzelfde principe gaat men nog te werk. In Duitschland worden daartoe veelal de witte wijn en sherry flesschen (van doorzichtig glas vervaardigd) aangewend. Men bindt dan om elken hals een lapje mousseline en zet de flesschen in de zon. Somtijds heeft men reeds binnen de 3 dagen vischbroed. Iets duurder, doch beter zijn de z.g. inmaakglazen en stopflesschen, daar men hierin de fijne wortels der waterplanten beter in kan brengen zonder ze te beschadigen. Deze kweekerij is zelfs op groote schaal toe te passen, wanneer men van een glasfabriek direct dergelijke inmaakglazen *en gros* laat komen. Glazen van 20 cM. hoogte en 10 cM. doorsnede, zooals voor vruchtenconserven gebruikt worden, zijn voor het doel zeer geschikt. Bedek ze met mousseline, doe er voor de helft duinwater, voor de andere helft vijverwater in, na daaruit de grootste der drijvende atoompjes met een mousselinen napje te hebben uitgevischt. Grootere voor de *ova* schadelijke diertjes gaan er dan uit. In een inmaakglas van ca 1 Liter gaan gewoonlijk 25 ova. Nu plaatst men ze, hetzij voor de op het zuiden uitziende ramen van het huis, of wel in een inrichting, die al zeer eenvoudig is en bestaat uit twee broeiramen, die men in den vorm van een gelijkbeenigen driehoek tegen elkander aanplaatst, de zijkanten bestaan uit een driehoekig stapeltje graszoden of turf (of wel men

metselt dit) met wat klei of modder dicht gemaakt, het geheel kost bijna niets en men kan zoodoende een vrij groote kweekerij oprichten. Het water in zulke broedkastjes varieert van 16° tot 35° C. Des nachts dekt men dit met rietmatten dicht. Binnen een dag of 3, 4 kan men de glazen hier uit nemen en de vischjes in een ontwikkelingsvijvertje plaatsen, dat alweer niet veel dieper dan 10 à 15 cM. moet zijn. Maak deze vijvertjes zoo lang ge wilt, maar niet breeder dan 70 cM., zoodoende kan men, op de knieën liggende, de geheele breedte met een mousselinen schepnetje bewerken. De arbeid, die de jonge vischjes vereischen, bestaat uit het eenmaal per dag wegvisschen van schadelijke torretjes en waterinsecten. Een afdeeling van 1 Meter lengte en 75 cM. breedte met 300 à 350 stuks hoogstens. Voor hun verdere ontwikkeling wordt dan door de meeste kweekers niet veel zorg meer besteed, want een week later zet men ze dan voor goed in een flinken grooten vijver en laat ze verder zonder bescherming, behalve dat men het water, waarin ze komen eerst heeft drooggelegd en er de vischvijanden uit heeft gehouden. Horak voedt ze na een dag of 14 met wittebrood. Carl Niclas beveelt eveneens brood aan, benevens korte mest en gekookte fijngedrukte erwten.

De reeds genoemde Christian Wagner heeft misschien wel de grootste goudvisschen kweekerij van Europa. Zijne „Goldfisch-Zuchtanstalt" verkoopt duizende 10 cM. lange vischjes aan de kleinhandelaars. Zij is thans meer dan $3\frac{1}{2}$ H.A. groot en bestaat uit ca 150 door kleine dijkjes gescheiden vijvers, van 100 M^2. oppervlakte elk. Door een buizen geleiding, waardoor stoom gaat, wordt het water verwarmd in die vijvers, (hetwelk door slootjes uit een riviertje gevoed en door fijne draadhorren zooveel mogelijk beschermd wordt tegen vijanden).

In afwijking van Mulertt' en O. Connor's systeen, voedt Wagner ze op in (2) Aufzugsteiche, nadat ze uit de strijkvijvertjes zijn gekomen, daarna komen ze in (3) Hauthärtungsteiche en later in Ausfärbeteiche. Het water in de eerste soort vijvertjes is nagenoeg stilstaande, doch wordt nu en dan door rivierwater (uit de rivier de Hunte) ververscht en in een matige beweging gebracht. De vijvers zijn schuin uitgegraven, zoodat de diepte van 15 tot ca 100 cM. varieert. Zoodoende kan de visch zich bewegen in het water, dat hen met het oog op de thermometer het beste aanstaat. Door de kunstmatige verwarming van het water en door geregelde en stevige kunstvoedering, zijn de aldus opgekweekte vischjes reeds na 12 maanden geschikt om zich weder voort te planten.

Wat de waterplanten betreft is het niet gemakkelijk een juiste hoeveelheid in de vijvers te onderhouden. In de eerste plaats moet men eenige waterlelies (nenupharen) hebben, daar de jonge vischjes gaarne onder de bladeren schuilen. Tevens hebben ze flap (potagometum) noodig en waterkers, maar dikke plokken maken het water te klein en vooral te koud. Op een vijver derhalve van 5 bij 20 M^2. is het aan te raden niet meer dan een meter of 10 M^2. à 15 M^2. fijnstelige wiezen te dulden, die men op een 5 tal plaatsen tracht stationair te maken, een 4 tal waterlelieplanten, eveneens verspreid en langs de randen hier en daar waterkers is een goede verdeeling. Deze

waterplanten moeten bij het inlaten van het water gepoot worden, daar de vijvers droog liggen vóór het gebruik en bij het wegnemen van te weelderigen groei, doe men dit langzaam aan en jaagt eerst met een stok de jonge vischjes uit de buurt en uit het gewas weg. Het is *eerder voordeelig* de oppervlakte der waterplanten wat kleiner te maken, b.v. niet meer dan 10 M^2. waterpest per 100 M^2. en wat steviger kunstmatig voer toe te dienen. Dit behoeft echter volstrekt niet uit zulke teere bestanddeelen te bestaan als men meestal denkt. Gedroogd bloed, vleeschafval, moutafval, zelfs meikevers gedroogd en met meel vermengd, gehakte wurmen en zulk voedsel gaat er goed in. Wanneer men ze aldus voedt, verdubbelen ze, wanneer ze een paar weken oud zijn, in één week hun gewicht en zijn in den herfst door elkander $3^1/_2$ à 4, ook wel 6 cM. groot.

Carl Niclas en Wagner bevelen „huidverhardingsvijvers" aan. In deze watertjes brengt men ze wanneer ze ca 3 maanden oud zijn en laat ze er een week of 2, 3 in. Het water wordt door een toevoeging van kalk daartoe geschikt gemaakt en het resultaat is, dat de door de kweekerij in glazen een beetje abnormaal gevormde huidbedekking zich (uit zelfweer denkelijk) in korten tijd hardt, waardoor de visch beter tegen temperatuurwisseling bestemd is. Daarna komen ze in wat wij de hoofdvijvers zouden noemen. Deze zijn eveneens glooiend en voor het grootste gedeelte ca 50 cM. diep. Op 20 Meter lengte b.v. zijn de laatste 4 Meter ca. 1.20 M. diep. Om visch, die de kleur nog niet veranderd hebben, daarbij behulpzaam te zijn, beter gezegd, daartoe te dwingen, brengt men die exemplaren in „kleurvijvers", waarin men kalk-ijzeroer (ijzervijlsel, of oud roest) en looistof (run) doet. Met het laatste moet men voorzichtig zijn. Dit is echter slechts bij die visschen te doen, die niet tegen den herfst (b.v. 15 Augustus) duidelijke symptomen van goud vertoonen, de overigen late men liever buiten de kleurvijvers.

De voedering geschiedt nu verder op geregelde wijze en behalve de reeds genoemde voedingsmiddelen, kan men allerlei min of meer fijngestooten insecten, miereneiren, larven, maden toedienen. [1])

Men krijgt dus de fokvisch einde Maart bijeen, heeft na een dag of 4, dus tegen 1 April de eerste jonge vischjes, brengt ze dan in broedkasten of in glazen op, of plaatst ze dadelijk in de kleine vijvertjes, begint 15 April te voeren en brengt ze tegen 1 Juni in de verhardingsvijvers, indien ze in flesschen gekweekt zijn, schift tegen 1 Juli de zwarten en brengt die in de kleurvijvers en richt zich er zoo mogelijk op in, dat de gebruikte watertjes dadelijk weer drooggelegd worden, ten einde zoodra mogelijk een tweede stel fokvisschen in de strijkvijvertjes te kunnen zetten. Omstreeks 1—7 Juli kan,

[1]) Ook wanneer men goudvisschen in glazen of aquaria houdt, kan men ze met vliegen, muggèn, larven, fijne stukjes vleesch, brood en wurmen zeer goed in het leven houden. Men houde ze dan in pompwater of in duinwater, dat een paar dagen buiten gestaan heeft. Zuiver regenwater is naar Wagner zegt minder gewenscht, bronwater is het beste. Ook in aquaria moeten zij wat fijn wier of een paar stukjes waterkers of waterlinzen hebben.

als het weder meeloopt een tweede generatie en tegen 25 Aug.—1 Sept. de derde geboren worden, indien men het water kunstmatig weet te verwarmen, verwarmt men niet kunstmatig, dan zijn twee generaties per jaar een goed resultaat, zooals bij Wagner gebeurt. Als een ander bewijs, hoeveel werk door vischkweekerij onder de menschen kan worden gebracht en hoe men van de 3 H.A. veenachtigen bodem, die anders ternauwernood één gezin zou kunnen voeden, tal van monden kan spijzen en tevens als werkgever „goed" kan leven, diene deze kweekerij, die van die 3 H.A. 300000 stuks verkoopsgoudvisschen kweekt een flinke rente opbrengt en dat wel, ongeacht de arbeidsloonen, die men voor een vischmeester-boekhouder, een nachtwaker en 15 werklieden moet uitbetalen. Dr. Hermes, die een werkje over zoetwater aquaria schreef (Das Süswasser Aquarium von Rossmäszler, Berlijn 1892) vermeldt nog de navolgende rassen.

De telescoopgoudvisch. Deze is een door kweeking ontstaan, bizar gedrochtje, met uitpuilende oogen, die als kijkers min of meer zijwaarts naar buiten staan. Hoe deze soort is tot stand gekomen is niet met juistheid te zeggen. Een feit is nog te vermelden, n.l. dat goudvisschen wel eens blind worden, wanneer ze op een hellen zandgrond in ondiep warm water worden opgebracht, daarom ook is grond van lichten kleur, hoe helder en zuiver ook voor het oog, niet als kweekgrond te gebruiken, te meer daar bij fellen zonneschijn enkele plekken somtijds zoo sterk verhit worden, dat de visch er slap en flauw van wordt, het ademhalen staakt en daardoor sterft. Deze telescoopgoudvisschen moeten voortdurend in betrekkelijk lauw water gehouden worden.

De sluierstaartgoudvisch is daarentegen een schoon diertje en het summum van gracie, wat vinbeweging betreft, zijne lange, witte vinnen zien er uit als een sluier waarin hij zich telkens hullen doet, als een beweging in het water wordt uitgevoerd. Ook hun vorm is gedrongen echter en hoewel ze voor aquarium verkoop een goeden prijs bedingen zijn ze duur om te telen, daar ze eveneens uit China en Japan komen, en verwarmd water noodig hebben. In een warmen plantenkas kan men ze 's winters gemakkelijk groot brengen. Ze blijven trouwens klein en worden evenals de telescoopvischjes niet veel grooter dan 8 à 9 cM., als handelskweekwaar zijn ze niet aan te bevelen, tenzij men er eerst wijdvertakte débouchées voor weet te vinden.

De teelt van Snoek.

(Rijtijd omstreeks 20 Febr.—15 April, ova ± 90 à 100000.)

De vraag, of snoek als een kweekvisch mag beschouwd worden met het oog op zijn vraatzucht en de derhalve groote kosten van voedering, wordt heden ten dage minder dan weleer ontkennend beantwoord. Carl Niclas en Horak zijn niet goed over een vijverkweekerij te spreken, v. Ehrenkreuz,

Seth Green, Mc. Donald en Delius hebben daartegen ook bezwaren. Het komt er m.i. maar op aan, of men behalve een knap kweeker en man van kennis, tevens een handig rentmeester is, om snoek goed te kunnen telen en hoewel het feit dat een snoek meer gewicht aan voedsel verslindt, dan hij aan snoekvleesch in ponden teruggeeft de teelt van deze visch oogenschijnlijk veroordeelt, (een snoek eet naar men beweert het dubbele van zijn gewicht in een week op) [1]) is het toch onjuist daaruit de teelt te veroordeelen, want men kan snoek met zulke goedkoope middelen opkweeken, dat het wel degelijk de moeite loont. Een snoek van ca $2^1/_2$ à 3 pond legt 100000 *ova*, welke men zeer gemakkelijk kan doen uitkomen. Men vangt (desnoods aan den hengel, want van een muilwond hebben ze meestal niet den minsten last) met schakels of drijfnetten tegen Januari of Februari liefst niet later, en in elk geval, wanneer het ijs even weg is zoo spoedig mogelijk een aantal snoeken en brengt ze naar de kweekerij. In den bun van een roeibootje blijven ze zeer goed leven. Daar aangekomen worden ze gescheiden gehouden tot een warmen dag in Februari en te zamen 2 hommers bij één kuiter in een strijkvijver gebracht van ca 30—50 cM. diepte. Wanneer men 8 hommers en 3 kuiters heeft van een pond of 3, 4 is dit meer dan voldoende. Wanneer het spelen niet dadelijk, dat is na een paar uur begint en het een ontegenzeggelijk lente-achtige dag is na 15 Febr., is het goed de hommers weg te nemen en een paar dagen te wachten. Op den eersten zoelen dag neemt men dan een paar andere hommers en meestal laat de kuiter nu de gelegenheid niet weder voorbijgaan. Mocht het weder te koud zijn, dan bewaart men de dieren eenvoudig langer, want tot einde April duurt de paaitijd van den snoek. Zoodra het kuitschieten is afgeloopen tracht men de snoek van de paaiplaats weg te jagen, waardoor men voorkomt, dat bij het uitvisschen een geweldige slag met den staart een einde aan het broed maakt. De vijvertjes moeten daarom liever een meter of 5 lang en 2 meter breed zijn. Zoodra de snoeken er uit zijn brengt men het waterniveau op 20 cM., want zij hebben veel zon noodig. Ook worden ze wel in de kalifornische broedtrog of zelfsorteerder gedaan om daarin te ontkiemen. Na enkele dagen, meestal 5 of 6 is de kuit van de waterplanten los gegaan, (men kan ze daaraan in een emmer vervoeren of voorzichtig tusschen nat mos pakken en verzenden) en de jonge snoekjes, die er als streepjes uitzien, staan haast onbewegelijk tegen de waterplanten aan. De eerste twee dagen schieten zij niet dikwijls weg, doch daarna beginnen ze reeds ijverig naar allerlei mugjes en vliegjes te happen, zelfs al zijn die veel grooter dan zij. Deze kleine insecten echter zijn hen blijkbaar van veel nut, men moet dus de randen van zoo'n vijvertje, (dat buitendien droog heeft gestaan, teneinde voedsel voor de latere voedselvischjes te produceeren) met ongemaaid gras laten. Weldra zijn ze nu een cM. of drie en schieten naar vliegen, insecten, jonge kikkertjes, wurmen en naar al wat maar beweegt met heldenmoed uit. In Mei is het reeds een vischje van een vinger lengte en begint naar stekelbaarsjes rond te zien, waarna ze deze en elkander

[1]) Hetgeen naar *mijn* ervaring beslist overdreven is!

(hoewel dit laatste in geringe mate) beginnen aan te vallen. Nu is het tijd hen een netvol stekeltjes, vooral jonge en ook kleine vorentjes, wurmen en jonge volkomen kikkertjes te voeren. (Onvolwassen kikkertjes zijn nog steeds naar hun smaak). Men zet ze nu tegen 15 Mei in grooter water en brengt daarin kikvorschen in hoofdzaak en daarna, wanneer de minderwaardige vischsoorten als blijtjes, allerhande soorten van vorentjes, alvertjes en brasem, mislukt broed van karpers, forellen en dergelijke wat grooter zijn geworden, zoodat zij wat meer voedingswaarde hebben gekregen, telkens bij gedeelten in den vijver. Mij is het als snoekhengelaar, waarvoor ik de zwakheid heb een ware passie te bezitten, dikwijls voorgekomen, dat men met visch uit *ander* water beter snoek vangt, dan met visch uit hetzelfde water. Of deze een andere lucht of een ander uiterlijk hebben weet ik niet, het kan wel wezen dat snoek die visch als voorbijgangers beschouwt en ze daarom buit maakt, terwijl hij zijn buurtjes voor den winter bewaart! Dit nu moet men zich ten nutte maken en zoo kan men dan gerust groote vredevisschen (karpers, borbeelen) naast jonge snoek in hetzelfde water telen (in een snoekkweekerijtje let wel) want zij zullen deze zelfs niet trachten aan te vallen, ook niet als regel indien ze later groot genoeg zijn om het te kunnen doen. Deze andere visschen nu benutten de vegetarische en crustaceeën voortbrengingskracht van dit lapje water, dat anders nutteloos zou blijven liggen. Hij is zelfs, hoewel het altijd een experiment is, dat men goed *in de hand* moet houden, nuttig voor karpervijvers, daar hij ze van het al te vadzig worden afhoudt en mogelijk ingeslopen kleine vischjes, die den karpers het voer wegeten, opruimt. Wanneer dus karpervijvers door min of meer in beweging blijvend polder of wetering water moeten gespijsd worden en men een opening van 1 cM. in het afsluitgaas heeft, waardoor in Juni kleine vischjes binnen komen, kan men bij $^1/_2$ pond zware karpers enkele snoekjes brengen, als men er lust toe gevoelt. Naar V. d. Borne meldt zet de Oberamtman Nehrkorn in het voorjaar, nadat het karper visscherijwerk achter den rug is in een vijver van $2^1/_2$ H.A. (karperstrijkvijver!) waarin enorm veel kikvorschen voorkomen, (mooie strijkvijver tusschen haakjes) 20 snoeken, die te zamen 12 pond wegen benevens 15 snoeken, die $^1/_6$ pond wegen. In den herfst waren er 6 snoeken van 5 pond, de anderen waren kleiner, benevens verscheidene centenaars éénzomersche karpertjes en $480^1/_2$ pond karpers, die in het voorjaar in den modder *waren blijven zitten*! (O! nooit genoeg volprezen kleine vijvers, die men tenminste eenigszins kan inspecteeren!) Dat dit zoo'n mooi resultaat is kan ik niet vinden. Het is een gevaarlijk experiment met het oog op de aanwezigheid van het karperbroed, zonder andere vischjes, en het uitzetten van *groote* en *kleine* snoek te gelijk is *steeds* verkeerd, scheiding van hommers en kuiters is dus m.i. beter. V. Ehrenkreuz [1]) beveelt eveneens kikkers als een uitmuntend opvoedingsmiddel aan. Het best zijn zij in vijvers waarin naast 2 en 3 pondige karpers ook zeelten en postjes zijn daar deze zich zeer snel vermeerderen. Hij raadt aan speciale ontwikkelingsvijvers voor snoek in het voorjaar met postjes en

[1]) B. v. Ehrenkreuz, Angelfischerei 1873 bl. 227.

andere weinig waarde hebbende vischsoorten te bezetten, dan brengt men er snoek van $^1/_2$ à $^3/_4$ pond in (waarschijnlijk in Augustus) en vangt er na 2 jaren 3, 4 tot 6 pondige snoek uit, terwijl men dan tevens nog een aardig aantal postjes zal vangen; vooral als die bij het inzetten reeds ietwat gegroeid waren. Mij komt het voor dat men aldus moet te werk gaan: De jonge snoekjes werpt men nu en dan een handvol wormen toe, brengt ze medio Mei in een grooter water, dat flink met een dozijn fokzeelten sedert 1 April is bezet geweest en waarin men buitendien een paar dozijn vorens, dito bleien en bràsems, benevens al de vergroeide of slecht gelukte broedvisschen van de kweekerij werpt. In Juni zal er dan overvloed van jonge visch zijn, tevens is de jonge snoek dan intusschen gewend aan kikvorschen, zal die niet versmaden en ze *blijven* eten, en wel om nog een andere reden, n.l. aangezien voorwerpen, die *plotseling* bewegen hen meer aantrekken dan een geleidelijk zich voortbewegend iets — een visch b.v. Nu laat men ze hierin niet 2 jaar, doch slechts 1 jaar, daar ze anders tegen Maart van het volgende jaar gaan kuitschieten. Daarom vange men ze zoo mogelijk tegen einde Januari er uit, laat den vijver leegloopen, verdeelt de snoek in twee helften, n.l. de grooten en de middelmatigen en kleinen. De grooteren verkoopt men, of zet ze apart (naar het geslacht gescheiden) weer in twee vijvers en de kleinen eveneens in twee vijvers, die men tegen April weder met een paar dozijn van elke vischsoort bezet, welke visch men in een afgeschoten gedeelte houdt, door met een rol ijzergaas een stukje af te schieten (draadopeningen = 2 cM.) de jonge katvischjes trekken dadelijk na de geboorte, die nu plaats kan hebben daar anders de ouders opgegeten zouden zijn, over den geheelen vijver, die men *bovendien* met een paar honderd stuks katvisch bevolkt om van Februari tot Mei voedsel te verschaffen. De snoek leeft daarop en op de kikvorschen. In Mei neemt men het ijzergaas weg en de gepaaid hebbende visschen komen nu het eerst aan de beurt om opgegeten te worden, terwijl het tallooze broedsel tegen Juli, Augustus weer aan de beurt komt. Tegen den herfst, (1 October b.v.) vischt men den vijver leeg, laat de katvisch er in, en verkoopt de snoek, die nu door elkander $4^1/_2$ à 5 pond zal wegen, daar ze gelijk in sterkte was bij het inzetten. (In het eerste jaar worden ze 25 tot 30 cM. lang.) Ook kan men den vijver den winter over droog leggen en de katvisch in een vijvertje overwinteren, om ze het volgend jaar als fokvisch voor nieuwe snoek voedselvischjes aan te wenden. Men heeft dus noodig: een strijkvijvertje, een ontwikkelingsvijver en in het tweede jaar vier hoofdvijvers. Op 20×5 M^2. kan men ca 30 stuks $^1/_2$ pondige snoeken tot verkoopsvisch van $4^1/_2$ pond doen opgroeien indien men aldus te werk gaat. Snoekkweekerij is derhalve als nevensbedrijf uitmuntend, ook omdat alle doode muizen en in de klemmen gevangen ratten een goed voedsel voor hen zijn, wanneer men die n.l. niet voor madenontwikkeling noodig heeft. Snoek bedingt bovendien in Holland een goeden prijs en vindt steeds goede markt. Men kan, in stede van vorens en blei als voer te geven ook eenige tritsen baarsbuit of achter ijzergaas gezette fok*baarzen* in het hoofdwater brengen. Nadat het kuitschieten afgeloopen is doet men de baarzen, die men er uitvischt, in den baarzenvijver,

indien men die er op na houdt, of in een klein vijvertje, waarin men ze een paar weken laat (om bij te komen) en daarna verkoopt. Bij het afvisschen der hoofdvijvers vangt men dan behalve de snoek nog een aardig bedrag aan baars, die eveneens een goede markt plegen te maken. Een afgeschoten gedeelte van den snoek-hoofdvijver kan men gebruiken (een stukje water van 1 × 5 M^2. b.v.) om er een paar emmers vol kikkerrit in te werpen. Wanneer dit op eenigszins groote schaal plaats heeft kan men snoek haast alleen met kikvorschen groot brengen. Men doet ze dan alleen een 14 dagen vóór den verkoop met vischjes voeren en laat ze een paar dagen bij gedeelten in karen, daar ze dan minder sterk smaken, als wanneer ze uitsluitend met kikvorschen gevoed zijn geweest. Daar waar veel sloten zijn en veel kikkerrit te verkrijgen is, is het inrichten van een speciale snoekkweekerij zelfs een prachtig winstgevend bedrijf. Wil men de kikvorschen in de kweekerij houden, dan is een schutting van 50 cM. hoogte, waarvan de palen aan de buitenzijde staan voor zulk een inrichting geen overdadige uitgaaf. Het loont de moeite wel om enkele snoeken voor de aardigheid te laten opgroeien. Ik heb ze van 40 pond gezien, van 25 pond zien vangen en zelf meermalen tot 12, 13 en 14 pond aan den hengel gevangen, verhalen van steenoude snoeken schijnen mythen te zijn, hoewel ze enkele malen over de 100 pond worden zooals in Schotland en Zwitserland.

Het kweeken van snoekbaars of zander.

(Rijtijd 1 Mei—1 Juli ova 300000.)

De zander lijkt in vele opzichten op de snoek en heeft bovendien een nog hoogeren marktprijs dan deze; het is zelfs een waardevolle visch, die de eigenschap heeft zeer gevoelig te zijn en daardoor in miskrediet wordt gebracht, zoo gaat het trouwens meer wezens die dingen voelen, die het groote publiek niet onder woorden kan brengen en niet begrijpt. Eén zaak is zeker, n.l. dat het beste zandervischwater op een gegeven oogenblik kan uitsterven, zelfs als men alle mogelijke voorzorgen in acht neemt. Dit is misschien wel de reden waarom deze visch in de eene rivier wel en in een nabij gelegen rivier niet voorkomt. Tot omstreeks 1880 ontbrak deze visch in Frankrijk en Engeland en kwam in den Wezer zelden, in den Rijn en in de Maas niet voor, terwijl hij echter reeds in 1784 te Wittingau in de groote karpervijvers werd gekweekt. Thans komt hij op genoemde plaatsen echter wèl voor, in den Boven-Rijn zelfs vrij *talrijk* en dit heeft een zeer valabele reden, n.l. dat de snoekbaars zijn kuit en zelfs zijn broed beschermt evenals zijn kleine naamgenoot de stekelbaars. Dit nu is op zichzelf een zeer schoone deugd van onzen vriend de Lucioperca Sandra, maar het maakt hem tot een visch, die eenmaal burgerrecht verkregen hebbende, zich dit niet gemakkelijk laat ontnemen, te meer daar één generatie van een ca 2

à $2^1/_4$ pond zware visch van 2—300000 ova ter wereld brengt, die voor een zeer groot deel uitkomen en tot visch worden! Mei en Juni, is de rijtijd van deze zeer smakelijke visch, (die ik reeds *aanbeval*, voor onze arme vijvers, wanneer daaruit de schoone en dure zalm zal zijn weggevischt, gejaagd, vervuild en verpoliticeerd). [1]) De ova zijn lichtgeel gekleurd en hij legt die op harden kiezigen, zandigen of steenachtigen grond, liefst in water waarin wat beweging gaat, zonder dat het stroomend behoeft te zijn. Onder boomwortels, en bij voorkeur aan wortels van gezonken boomen, bevestigt hij zijn nakomelingschap. Hij leeft evengoed in de blei- als in de barbeelregion en liefst in gezond, maar toch ondoorschijnend dus min of meer toon- of leemhoudend water, waarom hij echter toch wel op zand- of geestgronden tiert. Het telen van zander is om een paar redenen niet zoo heel gemakkelijk. Ten eerste is het een kruitje-roer-me-niet, wat transport aangaat. Men dient, wil men ze heelhuids overgebracht hebben, liever een klein aantal en in een overvloed van transportwater te bestellen. De reden ligt voor de hand, zander is duur en mocht ze zich niet in het voor hen bestemde water willen vestigen, dan zijn de proefexemplaren toch alle verloren; lukt dit wel, dan zijn een 4 tal kuiters en evenveel hommers genoeg keuze om er één paar van te laten paaien en dit is zooals men weet voldoende, om weldra de gelukkige bezitter van een paar honderdduizend stuks te worden. De bekende Directeur Horak legde zich vooral in zijn positie als hoofd van de Wittingau vijvers op de zanderteelt toe. Volgens hem bereiken zij in vijvers meestal niet meer dan 0.75 cM. lengte en een gewicht van 3, hoogstens 4 à 5 pond, in vrijen staat moeten zij echter 1 M. lang en 30 pond zwaar worden. Dat snoekbaars somwijlen uitsterft zal wel aan zijn nog niet genoeg bekende gevoeligheid aan waterbederf liggen. Somtijds sterft hij plotseling uit. Horak en Niclas, Nehrkorn, Forstmeister Reuter en V. d. Borne zeggen dat dit wellicht aan het feit ligt, dat ze dan geen geschikte paaiplaatsen hebben gehad en Reuter's experimenten om dit te bewijzen maken dit geloofwaardig. In zijn wateren in *Sichdichum* verdwenen de snoekbaarzen zienderhand en eindelijk was er geen enkele meer. Hij schreef dit toe aan het verwijderen van een groote partij opeengestapelde balken en nu begon hij bouwende op zijn overtuiging opnieuw snoekbaars in te zetten maar tevens maakte hij in dezelfde wateren die een min of meer humusrijken half veenachtigen bodem hadden, geschikte strijkplaatsen door hier en daar zand langs de oevers te storten. s'Winters maakte hij in het ijs bijten en wierp daardoor eenige karrenvrachten zand en daarop steenen. Op andere plaatsen buiten de treklijnen van vischnetten liet hij boomstronken met veel wortels, met steenen belast op den bodem zinken en ziet, de uitslag was boven verwachting goed, de snoekbaars vermeerderde zich weder sterk. Naar de „Deutsche Fisscherei Zeitung" mededeelt ging de Heer Ambtsberg te Stralsund als volgt te werk: Zoodra de maand Mei op de kalender stond en de rijtijd was aangebroken, ving hij uit zijn vijvers de

---

[1]) We kunnen dan zander eten, zander en nog eens zander, reeds gaat het dien weg op! (Zie N. Sport. van 24 Dec. 1898).

snoekbaarzen op, hield er de beste exemplaren uit en beproefde dagelijks of ze reeds rijp waren. Zoodra dit het geval was, nam hij een kuiter en een paar hommers, paste de kunstmatige bevruchting toe en won aldus de kuit (de kuiters stierven echter allen tengevolge van deze operatie). De *ova* roerde hij dan op de bekende wijze in schalen water en roerde daarin met *myriophillum*plantjes, waaraan de *ova* dan vastkleefden. Deze *ova* legde hij dan in broedtoestellen en in vijvers. Waarvoor al die moeite noodig is geweest vermeldt de D. F. Z. niet, want als de heer Ambtsberg geweten had, dat zander zijn kuit beschermt, had hij die rijpe visschen eenvoudig in zijn water gelaten en voor een paar paaiplaatsen zorg gedragen, of wel ze in een strijkvijver gebracht, ter diepte van ca 1 Meter, op welke diepte ze gewoonlijk kuit schieten. In het gouvernement Krakau deed Prof. Nowicki [1]) in 1882 en 1883 de volgende proeven: Hij bracht op iets meer dan 1.10 M. diepte hoopen gruis en riviersteenen benevens grint en kies en zette die op een laag grint, stak in die steenhoopen boomwortels en doode boomen, wier toppen hij onder de wateroppervlakte af liet hakken. Deze plekken werden weldra door snoekbaarzen bezocht en tot paaiplaatsen gepromoveerd. Hoogst interessant zijn de cijfers, die de Heer A. von Gostkowski mededeelt.

Von Gostkowski besloot in Mei 1882 een proef met zander als teeltvisch te nemen [2]) en bezette een vijver met slechts 9 stuks van die visschen, waarbij hij een paar honder pond katvisch, waarbij behalve grondels, postjes en voren, vooral alvertjes waren. In October ving hij, ongeacht het feit, dat velen door een gebrek aan den vischafsluiter ontsnapt waren, niet minder dan 12000 stuks jonge zanders in dit water, welke diertjes reeds 5—10 c. M. lang waren.

Ook Freiherr von Schilling deed proeven met zander en liet ze op gezonken hout tusschen puin en zand telen, hetgeen gelukte. Brown deed hetzelfde in Engeland, eveneens met goede resultaten. Vooral zand schijnt hen aangenaam te zijn, daar zij daarin een groeve maken waarin ze de ova, nadat het bed zorgvuldig met staart en vinnen is schoon geveegd, deponeeren. Daarna brengen ze nog dikwerf stroom op de ova, V. d. Borne beveelt aan om de *ova* van de waterplanten, waaraan de visch ze vasthecht, af te knippen en in Californische broedtroggen uit te broeden. Dit moge goed zijn, wanneer men geen geschikte en goed ingerichte paaiplaatsen heeft, die van 0.60 à 1.20 uit den oever, diep moeten zijn, terwijl de vijver zelf liefst 3 Meter diep dient te wezen, doch aangezien de snoekbaars beter dan de mensch z'n kroost groot brengt en de *ova* voor nederzettingen van modder door vin- en muilbewegingen behoedt, acht ik de eenige goede kweekerij de natuurlijke in goed geprepareerde strijkvijvers, tevens ontwikkelingsvijvers. Bij gebrek aan plaats kan men zander zeer goed bij karpers van dezelfde grootte en zelfs iets kleineren te zamen zetten, ze eten liefst jonge zalm, jonge spiering, alvertjes en ellerlingen en men zal dus goed doen naast snoekbaars alvertjes te telen, en bij gebrek daaraan jonge vorentjes van

[1]) Zie Circular des Deutschen Fischerei-Vereins 1883 bl 8 - 12.
[2]) Zie Deutsche Fischerei Zeitung en v. d. Borne Teichwirtschaft, bl. 89.

5, 6, 7 à 8 cM. lengte te voeren. Ze eten ook gaarne wormen en insekten.

Horak zegt ten slotte: „dat men goed doet, ze naast de karpers te telen, waarbij men echter karpers als nummer één, snoekbaars als bijbedrijf en extra winst moet beschouwen en zorgen dat de rollen niet omgekeerd worden, vooral aangezien hij, (zooals reeds gezegd) wormen en insekten eet en de karpers van zulk voer vandaan weet te houden zoodat zij, wanneer hij met z'n stekelige vinnen aan komt zetten reeds dadelijk het hazenpad kiezen. Hij is derhalve als matige bijbezetting van karpers te beschouwen. [1]) Ik ben zoo vrij hiermede niet in te stemmen, de jonge snoekbaarzen zullen bij gebrek aan hunne lievelingsvoermiddelen de jonge karpertjes prijs verklaren en buitendien — zanders moet men apart opkweeken en apart voeren, dan is het een zeer winstgevende zaak, daar ze weinig hulp noodig hebben en weinig vijvers tevens.

In de Boden-zee is de zander ingevoerd en teelt daar evenals in vele Belgische en Engelsche vijvers zeer goed voort. In Bohemen wordt hij eveneens op grooten schaal gekweekt en voor export gebruikt. In Wittingau had men de gewoonte om op 100 karpers 10 snoeken en 5 zanders te plaatsen, hetgeen zooals uit bovenstaande bedenkingen volgt, m.i. een hoogst gevaarlijke manier van doen is. Dat de snoekbaars als exportvisch een enorme waarde heeft en zelfs voor kaviaar gewin kan worden aangewend, kan men nagaan als men weet dat Astrakan alleen jaarlijks 80 millioen ponden gezouten en gedroogde zander verzendt, buitendien nog ca 3 millioen pond zanderkuit, naar klein Rusland, Bulgarije, Turkije en Griekenland uitvoert en dat desniettemin de zander nog in ongehoorde hoeveelheden in de Wolga wordt gevangen. Bij Samara en Saratov zag ik ze in groote karren vol naar de markt voeren en men klaagde er toen (in 1889) over dat de zander te veel jonge steur zou opruimen, alsmede invloed zou hebben op de ontwikkeling van de Berschik en Stjerlet!

De beste tijd voor verzending van zander is de herfst en het voorjaar en het afvisschen der vijvers moet eveneens op een koelen dag geschieden. Daar waar verschillende vischsoorten te zamen worden uitgevischt, moet de zander het eerst worden ter hand genomen of beter niet in de hand doch snel en voorzichtig met schepnetjes overgeplaatst in aparte gereedstaande kuipen. V. d. Borne beveelt aan bij verzendingen op 550 liter water 30—45 groote zanders te zetten en het water goed hoog in de kannen te doen staan, om het weinig beweging te geven. Toch zijn ze wel te vervoeren, getuige het transport van Duitschland naar Engeland, Schotland en Parijs.

Wanneer wij ergens in Nederland zander noodig hebben raad ik aan niet meer dan 8 stuks fokdieren te laten komen en die in twee kannen van 50 liter over te sturen benevens een 25 tal kleine exemplaren, die men eveneens op 100 liter water verdeelt. Dit begin is voldoende. Breng nooit een snoekbaars in water, waarin hij niet kan kuitschieten en evenmin in water, waaruit ge hem niet terug kunt vangen, in het eerste geval sterft hij

[1]) Horak Teichwirtschaft.

uit, in het tweede wast hij de andere visschen langzaam maar zeker over den kop.

Een aanverwante soort is de *Lucioperca volgensis*, die veel in de Wolga voorkomt en de in Amerika op groote schaal en op dezelfde wijze gekweekte *Lucioperca americana Cuv.*, die vooral als sport hengelvisch wordt gekweekt.

Het kweeken van Baars.

(Rijtijd tegen 1 April—1 Juni, (somwijlen 2 ×) 2—300000 ova.)

Reeds gaf ik aan, bij snoek en zander baars te gebruiken als nevenbezetting, het is in zekeren zin een beter fokvisch dan de snoek, daar deze slechts éénmaal per jaar strijkt en de baars tweemaal. Vandaar dat baars, die van 200000—300000 ova legt zelfs nog beter voedselvisch kan genoemd worden dan de minderwaardige katvisch, afgezien van het feit, dat hetgeen over is, en niet door de snoek of andere roofvisschen verteerd, nog een niet onaanzienlijke waarde heeft.

In z.g. brakwater, hetgeen nog veel te veel als onbruikbaar water wordt aangezien, gaat de baars even goed als in zoetwater, schijnt er zelfs van te houden. In water dat eenigen zandgrond heeft, krijgt ze een zeer fijnen smaak, waardoor b.v. de visschers, die Uitgeest bezoeken en uit het meer aldaar een „goede zooi" mee naar huis nemen, deze plaats met zijn vischhôtel „de Ooijevaar" boven vele andere verkiezen. Baars ova kan men in broedtoestellen gemakkelijk uitbroeden, het verdient aanbeveling ze in glazen toestellen en in de zon te houden, dit bewerkt ten eerste een snelleren groei en ten tweede schijnt het de vischjes levenskrachtiger te maken, in elk geval moeten zij licht hebben. De baarzen kan men dus, evenals forellen en karpers door uitstrijking van de kuit ontlasten, gemakkelijker is het zeker om tegen April de sloten waarin zij zich bevinden te inspecteeren als die uw eigendom zijn en de *ova* zoodra deze zich vertoonen met een schepnetje of met de hand er uit te visschen en in een emmer naar de kweekerij te dragen. Men giet ze dan voorzichtig over in ruimere kuipen, vischt ze daaruit met een gazen lepel of schepnet en hangt ze tusschen waterkers en op flap langs den oever op ca 20 tot niet dieper dan 50 cMeter. Deze snoeren zijn gemakkelijk te vinden, in eenigszins helder water, b.v. vijver- of slootwater, zijn ze reeds op een meter of 5 afstand duidelijk te onderscheiden, de kuitsnoeren van een baars van een pond zijn zoowat een hand lang en 3 cM. breed. In Zweden en Noorwegen maakt men van de huid van baars goede lijm, terwijl het vleesch overal geschat is en een gereede markt vindt, haast het geheele jaar door.

Wil men een aparte baarzenkweekerij inrichten, dan is die niet voordeelig op den duur, kweek ze steeds te zamen met snoek en zander en kleinere

goedkoope vischsoorten. Vooral is ze daarom als voedselvisch voor een snoekkweekerij van zooveel belang, m.i. omdat ze (wat bij velen zelfs niet eens bekend is) in twee keeren kuitschieten en de jonge baarsjes, die tegen 1 Nov. zoowat 2 cMeter en tegen Januari, Februari 7 à 8 cM. groot zijn, dus een geschikt voedsel zijn voor zander en snoek wanneer andere goedkoope vischjes in den modder kruipen en te schaars worden.

Men beginne dus de kweekerij met een paar dozijn fokbaarzen, of door ingebrachte kuit op ± 30 cM. diepe vijvers. Hierin groeit de baars uitmuntend en haast op alle gronden. Troebel veenwater echter staat hen niet aan, ook misschien, omdat de kuit er vaak in bederft door vervuiling, wanneer er stroom in gaat. In leemgrond en geestgrond gaan ze het best, wanneer het water voor $^1/_3$ met waterplanten bedekt is. Als voedsel zijn meikevers, insecten, jonge kikvorschen, kikkerit en vooral wormen en maden zeer geschikt. In stroomend water gaat hij naast forellen uitmuntend en is in den winter ook een geschikte visch om aan fleuren te worden gedaan als aas voor mogelijke paling in karper wintervijvers. Gebruik daarvoor baarsjes van 4 en 5 cM. zoowel als groote van 10 à 15 cM., opdat zelfs kleine paling gevangen worde. Ook als sportvisch in waters, die aan hengelaars verhuurd worden, is de baars van veel waarde en kan zelfs in vrij veel zouthoudend water, dat geen teelt van andere zoetwatervisch behalve bot en paling toelaat, een geschikte standvisch worden, hetzij men daar ter plaatse dergelijke brakke stukken productief wil maken, hetzij men ze wil veranderen in vischhoudende voorraadplaatsen om nu en dan de netten eens door te halen, teneinde tafelvisch te hebben. In een weinig brak en ook in min of meer stroomend polderwater, (niet bepaald rivierwater) wordt zij het grootst. Te Wilnis worden exemplaren van 4 en 5 pond gevangen, ook in de Friesche meren bereiken ze die grootte. In de Alkmaardermeer eveneens. Bij verzending doe men niet meer dan 50 stuks in 100 Liter water, daar zij elkander anders, wanneer ze benauwd worden, door hunne bewegingen verwonden.

Millet raadt aan struikgewas op de strijkplaatsen in het water te leggen, wanneer echter waterkers en dergelijke waterplanten aanwezig zijn, is dit niet noodig.

Daar baars sneller zich vermeerdert dan snoek, moet men hem in toom houden bij jonge karperbroedvischjes en dergelijke.

Bij forellen gaan ze slecht.

Teelt van het Postje.

(Rijtijd 15 Maart—1 Juni, ova 50000—100000.)

Het postje (*accerina cernua* L) legt, wanneer volwassen, van 50000 tot 100000 lichtgele ova, ongeveer ter grootte van 1 mM., ten onrechte noemen vele hengelaars hem een „verdwaalde zeebaars" allicht vanwege zijn geelachtige kleur en aangezien hij meer nog dan de baars brakwater bemint. De zeebaars

(*labrax lupus Cuv*) wordt vaak in zijn gezelschap aangetroffen bij zeesluizen, vandaar misschien de verwarring. Het is evenals de baars een roofvischje, dat de slechte gewoonte heeft van veel vischkuit op te slokken.

De tijd van paring is volgens eenigen van Maart tot April, dit schijnt mij toe niet geheel juist te zijn en alleen op die posten toepasselijk, die hooger op de rivieren leven en wel omdat de post een aardje van de trekvisschen heeft en in den rijtijd het brakkige water verlaat om hooger de rivieren op, in zoetwater de ova te deponeeren; bij kribwerken, waar de ondiepte het ontstaan van wieren en waterplanten in de hand werkt, legt hij van af 1 Maart tot 15 Juni zijn ova, die slechts 0.8—1 mM. groot zijn. Bij gebrek aan waterplanten legt hij ook op kiezel- en zandgrond de kuit neer. Ook in brakwater kan hij zeer gemakkelijk worden geteeld en wel in 1.50 Meter diepe vijvers, waarin eenige waterplanten en wat kiezel. Stroom is hen eerder aangenaam dan omgekeerd. Wanneer men ergens een stuk brakwater heeft, hetgeen men min of meer productief wil maken en hierin baarzen niet goed willen voorttelen is de teelt van postjes aan te bevelen. Als bijbedrijf kweeking van voedselvisch voor meerwaardige visch, zooals snoek, zander en dergelijke, zou ik liever gewone baars kweeken, als die zich dit laat welgevallen. Men moet echter niet vergeten, dat het vleesch van postjes voor velen zachter en beter van smaak is dan dat van baars en mocht een markt dit door een hooger prijsnoteering te eeniger tijd bevestigen, dan kan men zich daarna richten. Geeft hen eenigen stroom en zij zullen in water van 1.50 à 2 Meter diepte een lengte van 15 cM. bereiken, in water van 1 Meter diepte worden zij gewoonlijk slechts 10 cM., aan de N. Kust van Duitschland vangt men ze in grooten getale en worden zij in de steden van Pruisen, Pommeren, Koerland en Lifland geregeld gegeten of in soep gebruikt. In West Rusland worden ze gedroogd en onder den naam „Szuche" in groote hoeveelheden uitgevoerd.

De uitvoer der Oostzee provinciën bedraagt hiervan 1500000 pond per jaar. De post leeft voornamelijk van wurmen, schaaldiertjes, insecten, larven en maden en liefst van vischkuit. Zoodra zij ongeveer 0.8 cM. lang zijn beginnen ze ook kleine vischjes te eten, en snappen nu evenals zander en snoek naar allerlei jonge, fijne vischjes, alvertjes, jonge zalm, elft, spiëring en dergelijke. Hij stelt zich echter met stekelbaars, voorn en blij ook tevreden en kan ook geheel met wurmen worden opgekweekt. De posten zijn scherp van gehoor en komen op gedruisch en geplas in het water toesnellen.

De teelt van Steenbaars.

(1 Mei—Juli ova meer dan 100000.)

De steenbaars (*centrarchus aenus*) is zeker boven de gewone baars te verkiezen wat zijn voedingswaarde betreft. Hij is echter niet zoo gemakkelijk groot te brengen in allerlei soorten van water, zooals de gewone baars, doch heeft behoefte aan helder water, waarin veel waterplanten. Het is een *gezellig levende* visch, zooals algemeen aangenomen wordt en daarom is het mogelijk hem in een vrijen beek, die veel waterplanten bevat, min of meer te behouden, als men hem daarin plant, teneinde de kans te hebben het genoegen te smaken nu en dan eens een steenbaars te vangen, want steenbaars zal heldere wateren van een beek verkiezen boven de troebele van de rivier, waarin deze uitstroomt en min of meer stationair blijven, vooral wanneer daarin hier en daar kiezel- of grinthoopen gebracht zijn.

De steenbaars toch heeft een paaitijd, die in de eerste warme dagen van het jaar valt en dus vanaf 1 Mei tot 1 Juli in den regel. Zij voeden zich met insecten, larven, wormen, crustaceeën, eten weinig ander voedsel en schijnen niet veel kleine vischjes te eten; alleen bij uitzondering. De teelt zou daarom haast evenzeer aan te bevelen zijn, als die van zander b.v., omdat ze nooit visschen van andere soorten aanvallen, ook al zijn ze kleiner dan zij zelven. Hij blijft echter klein, terwijl de zander een gewichtsvisch wordt. Het is dus een roofvisch, doch van gezelligen aard, evenals alle baarzen en veel minder vraatzuchtig dan deze. Indien het water hen bevalt zijn ze zeer vruchtbaar en leggen ca 100000 *ova* op grint en waterplanten.

Wanneer men ze wil telen is de beste methode het koopen van een dozijn fokdieren als proef. Deze visschen plaatst men in water van niet te groote diepte, n.l. 30—75 cM. hoogstens, en zorgt er voor dat hierin eenige beweging is. Duinwater, verbeterd door flink wat stengelwaterplanten en op elke tien meter een kruiwagen grintstorting hebben zij gaarne, beekwater het liefst. Bronwater is voor de teelt liever niet te gebruiken, daar het te koud is en steenbaars houdt juist van ruim of meer warm water. In alle zandgronden, geest- en heigronden kan de steenbaars met weinig kosten geteeld worden. Hij wordt des winters niet letargisch, doch eet weinig, daarom is het goed de vijvers niet dieper dan 50 cM. te maken en hem 's winters door een sluisje in een vijver te drijven, of uit te visschen. In zooverre is de teelt naast karperteelt dus al zeer gemakkelijk, daar hij eenzelfde formaat en diepte van ontwikkelings- en hoofdvijver noodig heeft. Daar het broed van steenbaars zeer gevoelig voor de koude is, moet het strijkvijvertje ca 30 cM. diep zijn, de fokdieren worden er tegen 6 à 7 uren des morgens ingebracht en zullen tegen een uur of 11 beginnen te spelen, mocht dit niet het geval zijn, dan moet men een paar dagen wat stroom door het bassin laten gaan en daarna een paar andere hommers er bij brengen. Twee hommers rekent men gewoonlijk per kuiter, men kan de jonge steenbaars

evenals de jonge goudvisschen onder broeiramen opkweeken. Hoewel steenbaars van warm en dus onbeschaduwd en ondiep water houdt, is hij tevens een vriend van uitgespoelde oevers en houdt zich nu en dan aan de oevers op. Een zeer goede combinatie zou het dus zijn één zijde (de Oostzijde b.v.) met wilgen takken te beplanten en daarvan stronken te maken langzamerhand, zoodat er slechts twijgen, geen stammen uit groeien en de oevers aan die zijde rechts af te steken, daar de steenbaarzen den oever gaandeweg uitbreken en er wormen zoeken tusschen de wortels. De vijvers zou men 5 à 10 Meter breed kunnen maken. Het is een uitmuntende sportvisch in vijvers of in afgesloten wateren van een buiten. Maak de vischafsluiters niet grooter dan 1 cM. per ijzerdraadmaas, daar ze zich anders daarin den opstaanden rug beschadigen. De steenbaars bijt zoowel naar den worm, als naar stekelbaarsjes als naar de kunstvlieg, vooral om de laatste reden wordt ze veel gekweekt ten einde als sport verkoopvisch te worden verkocht, als markvisch zal ze in Nederland een goeden prijs kunnen bedingen, daar ze een prachtig blank, hard, brokkelig vleesch heeft en als 1 ponds visch gemarkt kan worden. Zij worden zelden anderhalf pond zwaar.

De teelt van de zilverbaars of grasbaars.

(Mei, Juni, Juli, 100—200000.)

Evenals de steenbaars behoort de zilverbaars in Amerika t'huis. De steenbaars laat zich onder geen bedinging op veengrond en moeilijker op onvermengden tuingrond telen, de zilverbaars gaat het beste in goed met waterplanten bezet duinwater of helder polderwater op heide en geestgrond, mits door het inbrengen van waterplanten voor den teelt geschikt gemaakt, doch wil, wanneer men over geen anderen bodem beschikt, eerder op bouw of zwarten tuingrond zijn domicilie kiezen dan de eerste. Zij houden nog meer van verwarmd water dan de steenbaarzen en bevinden zich in water van 25° C. het beste. Derhalve moet men zich voor een zandigen, licht gekleurden bodem wachten te zorgen, daar deze warmte uitstraalt en zij in ondiep water in tegenstelling met steenbaars niet goed gedijen. Daar ze echter tevens niet van modder houden, is de constructie en het onderhoud van zilverbaarsvijvers eenigszins afwijkend van die voor andere visch en komt het dichtst bij snoekvijvers. Hiermede kan men ze echter niet te zamen brengen, daar ze daarvoor te kostbaar is. Men make de vijvers dus 1.50 à 2 Meter diep, met glooiende kanten, brenge er zand in en kiezel en houde het water door een uiterst zwakken stroom min of meer in beweging, doch juist genoeg om den bodem niet te veel met modder te laten bedekken, meer niet.

Vervuild water hindert hen echter weer niet en schijnt hen zelfs te voeden. Zij leggen in Mei, Juni en Juli de kuit op zeer geringe diepte op

steen en op grint, waarom de oevers dan ook zacht moeten oploopen en puin en grintstorting gewenscht is. Een derde gedeelte van het water kan door de waterplanten worden bezet.

Strijkvijvers make men van 5 of 10 Meter en niet meer dan 20 cM. diep. De bodem van die strijkvijvertjes moet droog gelegen hebben en met gras of klaver beplant zijn geweest, voordat de fokdieren er in komen, bedek voorts een paar plekken met wit zand en laat de zon er den geheelen dag in kunnen schijnen. Zoodoende zal het broed snel groeien en in twee jaar tijds 1 pond zware visch vormen. Zekere Bertrand bezette, naar Maes meedeelt een ontwikkelingsvijver, die tot ± 25° C. verwarmd werd met broed van zilverbaars, in April waren ze 2 cM., in Augustus 8 cM. lang. Ze vermenigvuldigen zich zeer snel.

Als marktvisch hebben ze een zeer hooge waarde, hun vleesch is heerlijk van smaak, wit, hard en van gedecideerd veel hoogere qualiteit dan van snoekbaars, zander of zelfs steenbaars. Professor Kortland noemde hem wegens zijn snellen groei: the fish for the million. In Amerika, vooral door Mc. Donald en sedert eenigen tijd ook in Duitschland, België, Bohemen en een deel van Frankrijk, wordt ze behalve voor tafelvisch ook als sportvisch opgekweekt, ze wordt n.l. wat grooter dan de steenbaars (tot en met 2 pond), bijt flink door en verweert zich tot het laatste. „It is one of the gamest fishes" zegt Nicholls. Ook naar de vlieg, vooral naar nagemaakte insekten rijst zij en is derhalve voor buitenverblijven een uitmuntende aanwinst. Daar hij in voor karpers geschikte diepten en op voor hen geschikten grond niet gaat, is de teelt als bijbedrijf niet aan te bevelen, zij eten wel is waar visch, doch zeer kleine exemplaren, daar hunne muil zeer klein is.

De teelt van zwarte Baars of Forelbaars.

(Rijtijd 1 Mei—1 Aug., ova talrijk.)

De zwarte baars, is een voor *gesloten* waters zeer aanbevelenswaardige teeltvisch. Weliswaar telen ze snel voort, doch eerst in het derde of vierde jaar. Wanneer het water boven 19° verwarmd is en dus tot het warme vijverwater mag gerekend worden, begint zij kuit te schieten, hetgeen dus even na het kuitschieten van de karpers plaats heeft en wel in Mei, Juni en Juli. Een zwarte baars van 2 pond geeft ca 10000, een forelbaars van 2½ pond ca 17000 *ova*. In koud stroomend water gaan zij ten eenenmale te niet. De forelbaars houdt evenals de zwarte baars van steenachtigen grond, doch de eerste gaat in veenachtigen, geest- en tuingrond en zelfs in veengrond zeer goed. Wanneer men wintervijvers voor hen maakt moeten die een meter of 3 diep zijn. Beide soorten gaan het best in breed, warm water op een diepte van 2 Meter, V. d. Borne en Maes geven aan de strijkvijvers 1 Meter diep-

te maken, en den grond met kies en grint te bezetten. Eerstgenoemde acht het bovendien goed, hier en daar hoopjes rolsteenen en grof grint in de strijkvijvers te brengen. In karpervijvers schoolt de forelbaars altijd bij waterplanten. In de strijkvijvers doet men goed op plaatsen, waar het water in- of uitvloeit de tot op het diepe gedeelte doorgaande kiezel en grondstortingen te brengen. De zwarte en forelbaarzen blijven niet aan een plaats gehecht, doch trekken de rivieren op. Zij worden in onze wateren 2 à 3 pond zwaar. Het vleesch van beide soorten is uitmuntend, houdt weinig graten en heeft een aangenamen geur, versch gevangen hebben ze een muskusgeur, die echter bij het koken verdwijnt. In de strijkvijvers brengt men op elke are water 10 kuiters en 20 hommers. Deze strijkvijvers moeten schuin glooiend oploopen, opdat ze ter diepte van ca 1 Meter hun kuit kunnen deponeeren, zonder dat deze door de groote helling naar beneden rolt.

Zij maken dan op de zich daar bevindende waterplanten en tusschen grint de kuitgroeve. Het was Dr. Spencer Baird, die de eerste zwarte baarzen in Duitschland bracht. [1]) De *Large-mouthed black bass* (*micropterus salmonoïdes Henshall*) wordt ook wel *grystes* salm, (*Günth.*) en *salmonoides Lacipède* genaamd en heet feitelijk geen zwarte baars, doch grootmuilige forelbaars. De *grystes nigricans*, ook wel micropterus Dolomica (Lacépède) genaamd, is de eigenlijke *zwarte baars*. De zwarte baars kan zeer goed tegen vervuild water en ondervindt daar schijnbaar in het geheel geen last van. Van temperatuursveranderingen schijnen ze evenmin veel last te ondervinden en houden van ruimte. Hoe warmer het water hoe grooter ze worden, ze houden bovendien van kiezel, steen en grinthoudende bodems en ook van boomwortels, gezonken boomstronken en kunnen derhalve in diepe veenputten, hanken, en oude steengroeven zeer goed worden gekweekt. Zij eten wel is waar jonge vischjes en vischbroed, doch leven hoofdzakelijk van infusoriën, garnalen, schelpdieren, onvolwassen- en jonge volwassen kikvorschen, maar ook vischkuit. In weinige maanden worden ze 5 cM. lang, in één jaar 10 cM., in twee jaar 20—30 cM. en ca 1 pond zwaar, en groeien dan verder een pond per jaar aan, zoodat ze tegen dat het volgende strijkseizoen begint en de ontwikkelingsvijvers weder bezet moeten worden, verkoopbare marktvisschen zijn geworden, die in het buitenland een flinken prijs kunnen bedingen. Bij ons te lande zal de strijktijd denkelijk van 1 Mei tot diep in Juli vallen. De *ova* kan men eenvoudig in de strijkvijvers laten, het is dan nuttig dit water van te voren min of meer van schadelijke dieren gereinigd te hebben, opdat niet de eene of andere kever al de *ova* verslinde.

Men make derhalve tegen 1 Mei den strijkvijver gereed, brenge er op elken kuiter twee hommers in en zie toe, dat de paaiïng plaats heeft. Daarna brenge men ze in de ontwikkelingsvijvers, des winters hebben ze ruimte noodig, en het is daarom aan te bevelen in de ontwikkelingsvijvers zelve een verdieping tot 3 Meter te maken, zij zullen zich daarin vanzelf terug trekken en bij geringe ijsvorming, na elken dooi en zoodra het ijs verdwenen is, van zelf zich weer over het water verpreiden. Zoeken ze tegen Mei de

[1]) Circular des Deutschen Fischerei Vereins 1883, bl. 45—48.

kanten op, dan is dit een teeken dat de rijtijd aanstaande is. Hoofdvijvers heeft men bij dezen teelt niet noodig, de ontwikkelingsvijver is daartoe voldoende. Een éénjarig bedrijf is, wanneer men ze tot sportvisch opkweekt zeker het beste, daar ze dan al heel weinig moeite veroorzaken. Men adverteere ze dan als „éénjarige pootvisch" om als hengelvisch in buitenplaatsen te worden geplant. Voor spijs- of tafelvisch is de kweek tot den tweejarigen leeftijd misschien de beste, dus visch van Mei 1898 te verkoopen tegen October 1899. Bij voldoenden groei zou men ze zelfs tegen Mei 1899, dus als 12 maanden oude visch kunnen verkoopen. Dit hangt van de ligging en qualiteit alsmede van de voedselkracht van het water af. De grootmuilige, zoowel als de kleinmuilige is een visch die tegen den rijtijd stroomop trekt, de grootmuilige kan in brakkig water zeer wel vegeteeren. Als sportvisch zijn ze nog gewilder dan de zilverbaars, daar zoowel de zwarte- als de forelbaars gretig naar wurm, insect of kunstaas uitschiet en zich niet dan na verwoeden strijd gewonnen geeft. Het zal altijd verkeerd zijn ze naast in vergelijking met hen minderwaardige roofvisschen als snoek, baars en postjes te kweeken, wel kan men ze, mits vergezeld van kleine voedselvisch naast groote karpers kweeken, vooral de kleinmuilige, die hoewel meer en grootere vischjes tot zich nemend dan de op dit punt vrij onschuldige zilverbaars, toch geen gelijkgroote visch aanvalt. Intusschen zijn die gemengde kweekerijen altijd op een wijze toe te passen, die gevaar uitsluit en zoo is ook de teelt van dure baarssoorten beter als een zaak apart dan als een aanhangsel van de karperteelt te beschouwen, vooral bij deze twee, die water noodig hebben, dat dieper is dan gewone karpervijvers (ontwikkelings- en hoofdvijvers) en iets te ondiep voor wintervijvers.

Met het inplanten zelfs van slechts *één paar* zwarte of forelbaarzen zij men in vrij water uiterst voorzichtig, *daar zij, evenals de zanders, hun kuit en ook hun broed beschermen.* In het jaar 1870 werden in de Delaware en Susquehanna stroomen (U. S.) in brakwater bij de mondingen ca 100 stuks zwarte baarzen ingeplant, even boven den grens van eb en vloed. Thans zijn, volgens Baird's report in die rivieren van af Trenton tot Deposit deze visschen zeer menigvuldig en kan deze rivier een der beste zwarte baars- en forelbaars-wateren van Amerika genoemd worden. Dagelijks wordt in den benedenloop der Delaware, door ca 500 bootjes op hen jacht gemaakt en een hoeveelheid van 40 Ctr per dag gevangen. In Amerika heeft men in de meeste gevallen slechts 20 tot 30 stuks fokdieren geplant, waarna dergelijk water binnen enkele jaren rijk aan zwartbaars werd. [1]) Men heeft getracht hen kunstmatig uit te strijken, hetgeen slechts in Canada gelukt is. [2]) Waarom men die experimenten feitelijk doet is mij niet recht duidelijk, daar deze visschen volkomen in staat zijn om deze voor den mensch dure, omslachtige werkzaamheden zelf te regelen. Dat deze visch evenals de zilver- en steenbaars (hoewel de laatste zooals verklaard, veel minder) zich met binnenlandsche reizen ophoudt, kan men o.a. zien uit het feit, dat ze door

---

[1]) Report of the State Fisheries Commissioners of U. St. 1885, 1886, 1887.

[2]) Report „ „ „ „ „ „ „ „ bij Sam. Wilmont, 1886.

het Erie-kanaal uit het Erie-meer in de Hudson-rivier kwamen en zich daar nu in groote hoeveelheden ophouden. Het inwerpen van slechts 100 baarzen te Maryland bij Cumberland had tengevolge dat in 10 jaren tijds de geheele Potomac en zijne bijrivieren vol van deze visch waren! Geheel het gouvernement Virginia met de daarin van het Alleghany gebied uitvloeiende rivieren zijn er mede bedekt tot Kaap Hatteras toe, en westelijker in de Staten Kentucky, Tennessee, Ohio en Indiana is het eveneens denzelfden weg opgegaan. De Tennessee, de Ilinois, de beneden Ohio tot aan de Cataracts zijn „blackbassrivers" geworden, waarvoor een tiental potingen van tien hommers bij tien kuiters het materiaal leverden, dat duizenden mijlen waters bevolkte. Ook in de Staten Maine, New Hampshire, Massachusetts, Rhode Island, Connecticut, New Yersey, Delaware en in het Colombia district zijn door dergelijke kleine aanplantingen binnen enkele jaren baarsrivieren ontstaan en ook de Red River, Arkansas en Canadian in het Indianen Territorium zijn zelfs zonder potingen van uit de Ohio en Mississippi bevolkt geworden. Vóór dat de zwarte en forelbaars hunne verschijning in Pensylvania maakten, leverde die rivier slechts voor een paar duizend dollars aan visch op, nadat er een paar honderd zwarte en forelbaarzen in waren gepoot is de opbrengst tot 250000 dollars of ca 1 millioen gulden gestegen, hetgeen voor een dergelijk klein stroomgebied enorm mag genoemd worden.

De forelbaars bevindt zich over de geheele Mississippi, vanaf Kaap Natteras tot in Florida komt hij bovendien voor zelfs in de Brazos, Colorado en Rio Grande, in welke zuidelijke rivieren hij 15 tot 25 ponden zwaar wordt, terwijl hij in de noordelijke staten 10 meestal $6^1/_2$ pond gewicht heeft. [1]) Ook in het Michigan, Boven Meer, Huron Erie en Ontario meer komt ze in overwegende hoeveelheid voor, V. d. Borne, die ze in Duitschland invoerde kreeg er 45 stuks over gezonden, behield er slechts 10 in leven en fokte hiervan den verkoopsstapel, die geheel Duitschland bevolkte, hij verzond ze naar Oostenrijk, Hongarije, Zwitserland, België, Holland, Frankrijk, Engeland, Zweden, Noorwegen, Rusland en Italië en kan dus de importeur van deze vischsoort in ons land worden genoemd.

Susta, die er een paar dozijn van in de groote Wittingauervijvers bracht, schreef 15 Dec. 93 aan V. d. Borne, dat hij er 57000 éénzomersche, 18321 tweezomersche, 1797 driezomersche en 74 andere visschen van had. Terwijl de prijs van karpervleesch op 66 tot 70 krz. stond, maakte hij van hun vleesch 1 fl. 20 krz. per KG. In 1894 en 95 was er nog steeds meer vraag dan aanvoer van forelbaarzen. En thans genoeg cijferbewijzen voor de dikwijls weerlegde stelling, dat zwarte baars en forelbaars zich niet zoo bizonder snel zouden vermeerderen. Wanneer men ze met hun kroost in een vijver ziet, wordt het iemand spoedig duidelijk waarom ze dadelijk in zulke groote hoeveelheden voorkomen. De jongen willen zich gaarne bewegen en zwemmen dadelijk naar dieper water, deze school ziet er uit als een koopvaardijvloot, die door groote oorlogsschepen wordt geëscorteerd, want de ouders zwemmen er aan weerszijden naast, dadelijk degenen, die zich verspreiden of afzonderen

[1]) Report of the State Commissioners of fisher. of Pensylvania 1885, 1886, 1887.

willen, najagende en weer bij de kudde brengende. Ze veronachtzamen daarbij zelfs eigen veiligheid en letten op de school waarover ze waken, hetgeen een alleraardigst gezicht oplevert. Gaan de Engelschen naar Schotland en Noorwegen om zalm te hengelen, de Amerikaan trekt naar Canada voor die sport, doch daar dit een zeer dure liefhebberij is, zijn er tegenwoordig honderde families, die *blackbass* gaan visschen. Aan de meren en aan tal van riviertjes en kleinere wateren zijn dan ook logementen ontstaan, die vischwater per dag aan liefhebbers verhuren, waardoor geheele landstreken, die woest en afgezonderd lagen, thans door de hengelsport op deze visch welvarend zijn geworden.

Ze zijn dus voor de kweekerij zeer aan te bevelen, doch afgezien van de questie, of zij nu werkelijk wel *zóóveel* vischkuit en jonge vischjes, dus ook zalmpjes zouden eten, hetgeen, al kan men het misschien niet bewijzen, (evenmin als het tegendeel), nog al voor de hand ligt, heeft zich bij mij de rotsvaste overtuiging gevestigd, dat ze veel andere visch verdringen en is daar een meerwaardige visch bij, welnu dan is dat zeker een administratieve fout. Ook de Belgische regeering zal goed doen met het invoeren van deze visch in rivieren en open water voorzichtig te zijn.

De teelt van zonnebaars.

(RIJTIJD 15 MEI—1 AUG., OVA TALRIJK.)

De steenbaars en de Calico-grasbaars behoort tot de baarssoorten. De Franschen noemen de zoetwater- zonnevisschen dan ook *perche-soleil*=zonnebaars. Deze visch heeft, wanneer ze nog niet volwassen is een zeer fijn *roze*, haast geheel witte tint, wanneer echter de visch ouder en geslachtsrijp wordt, krijgt ze een blauw-weerschijnende koperkleur.

Naar Baird, Mc. Donald en Garlick mededeelen, is hij over geheel Amerika verspreid, vooral in het Erie- en in het Ontariomeer komt hij naast de forelbaars het meest voor. Het is haast geen baars, daar hij verbazend goedig van aard is. De zonnebaars wordt eerst volwassen wanneer hij 20 cM. lengte heeft bereikt, echter wordt hij dikwijls 40 cM. lang. Hij leeft bij voorkeur in nagenoeg stilstaand water, d.w.z. *niet* in rivieren, een eigenschap die alle „zonnevisch” varieteiten gemeen hebben. Het zijn gezellig levende visschen en zij blijven vrij stationnair wanneer ze eenmaal in een watergebied zijn ingevoerd. De visch gaat even goed op zandigen geestgrond, zelfs op zandgrond, als in meer substantieel water, op tuin of weide grond, ook indien deze min of meer veenachtig is gelukt de teelt zonder eenige moeilijkheid.

In het tweede jaar, meestal aan het einde van het 2e jaar is het een volwassen visch geworden, die zich liefst op 1 à 1.50 tot 2 Meter diep water

ophoudt en 's winters gaarne zeer diep water (5 à 6 Meter) heeft, toch wil hij in 4 Meter water eveneens overwinteren, als hij daarop aangewezen wordt. Men kan ze wel is waar op zandgrond telen, doch het moet dan voor hen geprepareerd worden en een groote verscheidenheid van waterplanten herbergen. Schaduwgevende bladplanten zooals waterleliën zijn niet noodig, ook daar ze er niet onder liggen blijven, doch meestal heen en weer zwemmen.

De zonnebaars wordt zelden zwaarder dan $^1/_2$ pond, maar daar tegenover staat, dat hij zich snel vermeerdert. Hij eet volgens Dr. Sterling te Cleveland Ohio noch vischkuit, noch jonge visch en is *een volkomen onschadelijk dier voor zijne metgezellen!* Dit is van groot gewicht voor den kweeker, die hem feitelijk overal bij kan plaatsen. Intusschen is de teelt van zonnebaars alleen in zooverre een kostbare zaak, dat hij vrij diep water noodig heeft en ook een vrij groote ruimte van water, daar hij zich voortdurend verplaatst en zich nu eens in dit, dan weer in dat gedeelte van den vijver bevindt.

De rijtijd valt van 15 Mei—einde Juli. Zij leggen de kuit in de ronde groeve ter grootte van een bord in den vorm van een platte ommelette meestal op waterplanten, die op den bodem beginnen op te schieten. Volgens prof. Kortland echter ook op zand en kiezel of grint en volgens Maes op een diepte van 30—60 c.M. Na een dag of 6, 7 komen de kleine vischjes, die ca 1 mM. groot en reeds dadelijk van een bolronden vorm zijn, ter wereld, waarna ze onmiddellijk schooltjes vormen. In Duitschland zijn ze het eerst door V. d. Borne ingevoerd, die ze in 1891 van Mc. Donald te Washington en Mr. F. Walter te New-York ten getale van 200 groote en 300 kleine liet overkomen. Zij brachten weldra, naar V. d. Borne zegt, een talrijk nakomelingschap op de been. Ook van Frankrijk uit is de visch in Duitschland en later ook in België gekomen, het eerst door aquariumhandelaars later door vischkweekers. De Heer Berthoule liet in 1886 23 stuks uit Amerika komen, gaf die aan den Heer Emile Bertrand, die ze te Versailles in vijvers zette. In 1888 kreeg hij daarvan 500 jongen en in het volgende jaar eén ontelbare massa jonge visch. Zij leven van wormen, miereneieren, larven, maden, kleine crustaceeën, poelslakjes, en van afval en jonge loten van waterplanten. Het kweeken dezer visschen is zeer eenvoudig. Men plaatst bij elken kuiter 2 à 3 hommers, in een strijkvijvertje dat ca 40 cM. diep is. (Maakt men ze dieper, dan is het moeilijker na te gaan of de bevruchting reeds heeft plaats gehad en grootere diepte is niet strikt noodzakelijk).

De jonge vischjes kweekt men in water van ca 30 cM. diepte maximum op. Men doet dit wel eens onder broeiramen, doch dit is m.i. onnoodig, daar de visch toch maar éénmaal in het jaar teelt. Het vleesch is niet alleen uitstekend, doch de visch is naast blei en voorn zeer goed te telen in elke boerensloot, die een winterput heeft van een meter of 10 lang en 2 M. diep. De kleine voren en blei laten ze met rust en gedijen daarnaast welig voort. Men kan ze ook *uitsluitend* telen in het een of ander watertje. Een boer b.v. die twee sloten heeft, elk van 50 M. lengte kan in de eerste snoekbaars en katvisch, en in de tweede alleen katvisch benevens zonnebaars

telen. Hij zal dan de blei en voren, die naast de zonnevisch voortleeft, nu en dan kunnen uitscheppen als voedsel voor de eerste sloot, en derhalve uit de eerste snoek en baars, uit de tweede zonnevisch kunnen vangen voor voedselgebruik. Voor buitenplaatsen en als sportvisch heeft hij veel waarde, daar hij niet zeer slim en een uitstekende hengelvisch is. Als prijzige welsmakende niet-roofvisch verdient hij in hooge mate de aandacht.

De teelt van maanbaars.

(Rijtijd 1 Juli—1 Aug., ova talrijk.)

De *Pomotis auritus* is voor zoover ik weet bij ons niet bekend en dat ten onrechte, want hij heeft een goeden smaak als tafelvisch, evengoed naar men zegt als zonnebaars, waarmede hij op het oog in den vorm weinig verschilt, alleen is hij aan de kieuwen, die in een lang roodgekleurd uitsteeksel eindigen, waarnaar de Engelschen hem „langoor" noemen, dadelijk te herkennen, overigens is hij olijfgroen. Vanaf 1 Juni tot de laatste dagen van Juli duurt de rijtijd, de jonge vischjes, die na 5 à 6 dagen uitkomen zijn niet met het bloote oog van jonge zonnebaars te onderscheiden. Zij gedijen het best in een diepte van 2 Meter en moeten 5—6 Meter water hebben om te overwinteren. Zij schijnen niet zoo taai te zijn als de zonnebaars, doch overigens al diens goede eigenschappen te bezitten, zooals smakelijk vleesch, groote en snelle nakomelingschap en vreedzame inborst. Men kweekt ze in drooggehouden vijvertjes van 30 cM. diepte, die met fijn gras zijn beplant geweest. In Zwitserland, Frankrijk en Duitschland zijn ze thans sedert een jaar of 10 ingevoerd. In Duitschland kwamen ze door V. d. Borne, die er in 1891 18 uit New-York kreeg, waarvan er in het voorjaar van 1892 nog 9 in leven waren. Hij deed die in een vijver met zandigen grond en kreeg er een talrijke nakomelingschap van.

Het zij hier nog vermeld, dat de maanbaars een even goede verkoopssportvisch is als de zonnebaars. Hij wordt in het eerste jaar ca 15 cM. lang en is wanneer hij 40 à 45 cM. lengte heeft, volwassen. Hij weegt niet veel meer dan 3/4 pond, doch is ook voor vijvers in buitenplaatsen zeer aan te bevelen als luxe- zoowel als sportvisch. In het meer Gilippe en in verschillende Belgische pèches gaat hij naast de zonnebaars uitstekend. Weliswaar jaagt hij kleine vischjes, die bij zijn paaiplaats of bij de pas uitgekomen school komen, weg, doch hij schijnt ze volgens Maes, V. d. Borne en Mc. Donald niet aan te vallen. Het is dus een prijzige, welsmakende vredevisch, een gunstige combinatie, die wij in onze wateren feitelijk missen, met uitzondering van den karper, hij heeft dus aanspraak op de belangstelling der kweekers.

Teelt van tien- en 3-doornige stekelbaarzen.

(Rijtijd 1 April—1 Juli, ova 80—100.)

Men moet zich nooit te ver van de natuur verwijderen en het is daarom m.i. onjuist de teelt van stekelbaars geheel en al over het hoofd te zien. Het zijn kleinmuilige vischjes, die nog al een rol kunnen spelen in de kweekerij. Deze soort sluit zich aan bij de scorpioen-visschen. Wij hebben in Nederland 3 soorten, de 10 doornige, de 3 doornige en de zee stekelbaars, waarvan de twee eerstgenoemde in zoet water voorkomen. De 3 stekelige komt in ons land in *alle* soorten water voor, minder in beken en rivieren dan in minder stroomende wateren. In de eerste maanden van het jaar worden ze tevens in het IJ en de Zuiderzee in groote hoeveelheden gevangen. Het is een vraatzuchtig vischje, dat vischbroed, vischkuit, zelfs zijn eigen jongen opeet. Het mannetje beschermt het nestje en jaagt er alle andere vischjes vandaan. Als de kuit uitgekomen is, beschermt hij ook het broed. Het is een zeldzaam sterk diertje, dat tot 1 voet hoog boven het water kan uitspringen. De rijtijd heeft niet eenmaal, zooals sommige schrijvers beweerd hebben, doch tweemaal in het jaar plaats en wel in de eerste warme dagen na 25 Maart tot omstreeks 15 Mei (al naarmate de temperatuur van water en lucht) en dan ten tweeden male in Juli tot het einde van Augustus. Daar het dus 1° de kuit en het broed beschermt en bovendien 2° tweemaal per jaar kuit schiet, is het geen wonder dat het zich zoo enorm snel verspreidt. De 10 doornige heeft geheel dezelfde levenswijze. Zij is minder algemeen verbreid en komt ook veel in brak water voor. Men moet deze vischjes, hoe aardig ze ook in aquaria zijn, steeds buiten strijkvijvers zien te houden daar ze daar kort recht doen. Voor de teelt van baars echter zijn ze van belang alsmede voor ontwikkeling van zander en jonge snoekjes. Wanneer men b.v. snoek, baars, edele baarssoorten benevens zander kweekt, en benevens zonnebaars, zal men bij een dergelijke kweekerij, wanneer die goed en doelmatig is ingericht, ook tevens ontwikkelingsvijvers, zoowel Ie als IIe klasse hebben. In de eerste levensdagen nu van snoek en baars, hebben deze gaarne jonge vischjes tot voedsel en is het somwijlen lastig hen die te bezorgen, vooral vroeg in het voorjaar; daarvoor nu is het 1e broed van de stekelbaars bizonder geschikt. Ze leggen in korten tijd een groote hoeveelheid kuit, die men slechts in de sloot behoeft te laten ontkiemen, om tal van kleine vischjes te krijgen, die met graagte door jonge snoek, baars en zander gegeten worden. Dit voedsel kost bovendien niets. De volwassen stekelbaars is een goed voedsel voor oudere baars. Zij nemen weinig van het voedsel der standvisschen weg en leven van zeer kleine crustaceeën, plantendeeltjes en kleine wormpjes. Ook Maes [1]) bevestigt dat snoek en baars ze boven wormen verkiezen.

---

[1]) **Maes, notes sur la pêche fluviale et maritime en Belgique bl. 48.**

Zij leggen ca 100 *ova* per hoofd, zoodat men van een emmervol stekelbaars een paar honderd pond stekelbaarsjes kan verkrijgen, die vrij wat meer waarde hebben als voedsel voor jonge roofvisch, dan ingestrooid voedsel, ook al omdat ze veel voedingswaarde hebben en steeds versch blijven natuurlijk. Stekels lijden veel aan een worm (schistocephalus solidus Crepl). Het zou kunnen zijn dat deze op de visch die hen verslindt, wordt overgeplant. [1])

De teelt van grondel (gobiofluviatilis).

(Rijtijd 1 Mei—1 Aug., ova 1—3000.)

De teelt van deze vischjes moet men kennen, ten einde daarvan de noodige exemplaren te bezitten, indien zulks gewenscht wordt. Daar de grondel een vischje is, dat liever in water, waarin eenigen trek is, verblijf houdt, (aangezien het feitelijk een stroomend water —, meer speciaal beek-vischje is) doet men goed bij de ontwikkeling daarmede rekening te houden. De rijtijd heeft bij zacht weder reeds medio April plaats en duurt tot Augustus. De jonge vischjes, die door het vergrootglas gezien m.i. zeer veel van barbeeltjes hebben (in wiens region de grondel of hoogkijker dan ook t'huis hoort) komen reeds na 6 dagen uit. De rug en de kop der mannelijke exemplaren worden in den rijtijd als het ware bedekt door kleine witte verhevenheidjes, die echter weer langzamerhand verdwijnen. Het wijfje legt van 1000—2500 hoogstens 3000 *ova*, die een opaalblauwen tint hebben. De ova is grooter dan men van zulk een klein vischje zou verwachten n.l. ca 2 mM. in middellijn. Tegen medio April zet het wijfje aan alle zijden uit, terwijl het mannetje donker van kleur wordt en ook uitwassen op de schubben krijgt, evenals de zalmen. Dergelijke mannetjes zien er dan ook uit als miniatuur vlagzalmen. Te Michaelstein worden ze meestal niet grooter als 0.12 cM. Men behoeft grondels slechts meermalen gevangen te hebben, om te weten, dat ze sterk en taai zijn en zelfs buiten water in nat gras een paar uren blijven leven. De teelt van grondels is reeds een geboekstaafd feit in het jaar 1540, toen markgravin Katharina von Küstrin, geboren hertogin van Braunschweig en Lauenburg er een vijver voor inrichtte te Neudamm. [2]) Men brengt de rijpe kuiters en hommers tegen 15 April bij zeer warm weder zelfs reeds tegen 1 April in een ca 30 c.M. diepen strijkvijver. Op elken kuiter brengt men 2 à 3 hommers, *kleine* vijvertjes zijn het beste en

---

[1]) Zoover ik weet is deze belangrijke vraag niet bepaald bestudeerd, mocht mijn vermoeden niet alleen bewaarheid worden, doch blijken dat daardoor een eenigszins belangrijk aantal visch ziek wordt, dan zou men stekelbaars niet moeten voeden alleen, doch ze zelfs uit vischvijvers geheel weren. In karpervijvers doen zij nooit eenig nut. Zelfs zijn ze nadeelig voor den teelt, daar ze karpervoedsel eten.

[2]) Archief der »Königlichen Regierung zu Frankfurt an der Oder."

daarom is het goed hiervoor een sloot in te richten en die door stukken gaas in afdeelingen te verdeelen. Zoodra ze ova hebben gedeponeerd vangt men de visch zelve er uit. Van 10 kuiters zal men ongeveer 20000 ova krijgen, de jonge vischjes brenge men in greppels, waardoor men slechts een paar d.M. water behoeft te laten loopen. Een weinigje stroom is n.l. zeer goed, en op deze wijze zal men er gemakkelijk 15000 en meer van groot brengen. In die greppels moet kies en grint of wat rivierzand en grint gebracht worden, de oevers moeten recht zijn afgestoken, zoodat ze overal langs de kanten de wormen kunnen wegvangen. Voedsel behoeft men haast niet te geven. Gehakte wormen nu en dan doen hen snel groeien. Zij eten bovendien plantaardig voedsel en een groote hoeveelheid crustaceeën. Over het nut van grondelteelt valt niet veel te redeneeren. Als handelsvisch hebben ze geen waarde en gaan voor hetzelfde geld als bliek en voren naar de markt. Als voedselvisch voor roofvisschen hebben ze een betrekkelijke waarde, n.l. deugen ze niet voor forellen, die ze te veel als stamverwanten uit de beken en stroompjes schijnen te beschouwen en ze alleen in tijd van nood eten. Hierdoor nemen zij een te groote hoeveelheid voedsel van de forellen weg en mogen niet als spijs worden ingezet, in welk geval ze zich snel vermeerderen. Als voer voor snoek en baars echter zijn ze geschikt.

De teelt van baardgrondel (hoogkijkers).

(Rijtijd 1 April—1 Juni ova talrijk.)

De kleine *Cobitis barbatula* lijkt zeer veel op de grondel, de teelt is bijna dezelfde, echter is het een diertje waarmede men nog meer dan met de grondel moet oppassen in strijkvijvers, daar hij evenals de zander z'n kuit beschermt. Het aantal ova is mij niet door eigen onderzoek of uit „betrouwbare" gegevens bekend, doch moet meer dan dat van den grondel bedragen. Ook komen er meer van uit, doordat het mannetje ze bewaakt. Men zorge er voor dat de fokvischjes dadelijk voedsel hebben, daar de baardgrondel met voorliefde kuit van andere visch en bij gebrek aan andere in tijd van nood ook eigen kuit eet, die hij anders beschermt. Men moet de diertjes reeds einde Maart in de strijkvijvers brengen. Zij hebben helder en zuiver water noodig en sterven uit, waar de beken en rivieren vervuild worden. Weliswaar leven ze in beken en uitstroomend water, doch kunnen ook in vijvers zeer goed gehouden worden.

Zij eten ook plantaardig voedsel en crustaceeën en werpen zich daarop met groote snelheid. Ik verkies ze boven voren of blei als vischvoedsel in baars- en snoekvijvers, daar:

1° Zij hetzelfde soort water noodig hebben, (n.l. zand, helderheid, stroom in zekeren zin, plantaardig voedsel en derhalve evenals de snoek en baars een met waterplanten bezet terrein.)

2° Zij hebben slechts die bestanddeelen uit het water noodig, die baars en snoek niet gebruiken en derhalve waardeloos blijven liggen.

3° Zij beschermen hun kuit en zijn taai als jonge visch bovendien, zoodat zij in korten tijd in groote hoeveelheden aangroeien en een geschikt voer voor de visschen worden.

Voor forellen deugen ze in het geheel niet. (De forel eet ze niet gaarne, en slechts in hooge noodzakelijkheid). Zij kunnen in zeer ondiep water leven en zijn als voedselvisch naast de zwaardere blei, brasem, voorn, enz. zeer goed te gebruiken en de kleine zorgen aan de teelt besteed, wel waard. Men teelt ze eveneens in greppels, waarin eenig grint en wat stroom gaat. [1])

De teelt van de rivierdonderpad.

(RIJTIJD 1 MAART—1 JULI.)

De teelt van dit kleine vischje, dat zelden langer dan een vinger wordt, heeft hoegenaamd geen waarde. Weliswaar heeft het een delicieuzen smaak, doch het teelt niet snel voort, en is te klein om als voedselvisch eenig gewicht in de schaal te leggen. Trouwens snoek aast er niet op, daar ze te klein is en te snel zwemt, baars eet ze, forel liever niet. Echter heeft ze in een kweekerij een bizondere waarde. Men kweeke er eenigen van in een apart vijvertje en vange er zooveel als noodig is voor het van aas voorzien der aalfleuren of aaldobbers. Aal toch is dol op het fijnschubbige, haast naakte vischje en men kan zeker zijn de in een vijver aanwezige aal te vangen, wanneer men ze als aas gebruikt. Besmeert het levende vischje met de reeds vroeger vermelde vischolie; men passe daarbij op zich niet te steken aan de kieuwdeksels, die het diertje uitsteekt, wanneer het gevangen is.

De ietwat grootere gobius niger komt wel is waar bij uitzondering bij ons voor, doch is haast onbekend, het is meer een zout- en brakwater vischje. [2])

De teelt van borbeel.

(RIJTIJD 1 APRIL (OOK 1 MEI)—EINDE JULI, OVA ± 80000.)

Als hartstochtelijk liefhebber van borbeel-hengelvisscherij, zoowel als van dit uitmuntend smakend plasbanket, wanneer hij ter tafel komt, moet ik mij zelven geweld aan doen om hem niet te flatteeren. De borbeel (cyprinus

---

[1]) Volgens Delius, Horak en Niclas.

[2]) Initia Faunae Groninganae v. Sooinderen.

barbus) wordt bij ons te lande ook wel Berm genoemd en is een prachtige visch voor de teelt.

De strijkvijvers behoeven niet zoo verbazend diep en snelstroomend te zijn, als men eertijds wel placht te denken. Door dat misverstand zijn vele *ova* verloren gegaan, die niet genoegzaam zon en te veel neerslag door den stroom hebben gekregen. De borbeel legt zijne ova in de natuur op een plekje, waar de stroom ze schoon houdt, dit nu is in een vijver niet wel na te bootsen in ons land, daarom brenge men steenen en grint, (groote stukken puin van afbraak zijn zeer geschikt o.a.) in water van ca. 50 cM. diepte en leide den stroom langs die steenen heen, zorgende dat ze niet te sterk worde. Intusschen is dit dikwerf vergeefsche moeite en zal de borbeel slechts op z.g. kunstmatige kuitbeddingen willen paaien. Voor vijverkultuur zijn ze in strijkvijvers altijd bedenkelijke desiderata. Heeft men echter een stroomende beek, die een meter diepte minstens heeft, of een riviertje b.v. zooals de Berkel, de Regge of de Mark, in zijn bezit, of beschikt men over een scheepvaartvrij, onvervuild stukje daarvan, dan behoeft men slechts op eenige plaatsen, om de 10 Meter of waar het flink stroomt, eenige stukken steen, keien en grint in het water te brengen en tegen 1 April de kuitrijpe visschen daarin te brengen, om een goede *kans* te hebben, hen te zien voorttelen. Men schutte op een paar ondiepe en nauwe gedeelten het riviertje door fijn ijzergaas af en bescherme dit door lattenroosters bovenstrooms aangebracht. De borbeel brengt ca 100000 ova voort ter grootte van een graankorreltje en moet zoo mogelijk van de *ova* verwijderd worden, want zijn hoofdvoedsel is juist vischkuit; zooals men reeds ziet is de teelt door dit alles *niet gemakkelijk*, want in stroomend water is het haast onmogelijk te controleeren of de borbeel reeds kuit geschoten heeft of niet. Er is echter toch gelegenheid zich van hunne nakomelingschap te verzekeren en wel door de kunstmatige uitstrijking en incubatie.

Naar Fr. Rohrmann in Heidelberg meedeelt, heeft hij met succes borbeel-*ova* uitgestreken en na bevruchting naar de gewone russische of droge methode werden de oogen na 3 dagen zichtbaar en kwamen de vischjes na 6 à 8 dagen ter wereld.

Ook in Frankrijk en in Amerika worden ze op deze wijze geteeld en wel in Mc. Donald's *„incubation glasses"*. De Chase-glazen zijn daartoe eveneens geschikt en evenzoo de gewone californische troggen. Ik voor mij geloof dat men met Chase glazen het beste resultaat zal hebben en grond dit op de resultaten, die met verschillende toestellen zijn verkregen. Men geve hen licht, en houde ze uit de zon. Ook Professor Metzger bevruchtte reeds in 1879 door de kunstmatige uitstrijking en menging met homvocht borbeelova. Hij bevond, dat bij een watertemperatuur van 13.5° R. de meeste ova reeds den zesden dag uitkwamen en op den achtsten dag, allen tot volkomen vischjes waren opgegroeid. Na 10 dagen waren ze 12 m.M. lang. Daar de borbeel vroeger bij ons in den Rijn, de Lek, de IJsel en de Maas voorkwam en sporadisch nog voorkomt is het geen vraag meer, of ze bij ons b.v. op kleigrond niet uitmuntend zou tieren. Na afloop der uitstrijking gaan de hommers dikwijls ten gevolge der behandeling verloren. De ova

moet men nooit in forelwater brengen. De eenjarige borbeelen, die ca 15 cM. lang zijn voeden zich zoodra zich de gelegenheid voordoet, haast uitsluitend van groote vischkuit (forel- of zalmkuit) en moet men dus met hen voorzichtig zijn. Men voere de jonge borbeelen tot aan den winter met allerlei soort van waardelooze kuit, larven, insecten, crustaceen, Gruyèrekaas, maden, vleeschafval en vooral met wormen. De opvoeding is in een ontwikkelingsvijver niet moeielijk. Ze hebben ongeveer dezelfde plaats noodig als de karpers, maar voeden zich zelven den eersten tijd met plantendeelen, slakjes en kleine crustaceeën. Na 4 weken kan men dan gehakte wormen in het water werpen, waarop zij haast uitsluitend kunnen worden grootgebracht. Zij worden ca 35 tot 45 cM. lang naar het heet.

(De twee exemplaren, die ik nabij Bleesbrück (Ardennen) in de Sûre gevangen heb, waren echter 50 en 55 cM. lang en $4^1/_2$ en 5 pond zwaar). Zij eten ook zeer kleine vischjes en krengen en zijn voortreffelijke sportvisschen, die iemand handen vol werk geven en werelden vol emotie.

Het is, vanwege de moeilijke teelt (moeilijker dan die der forellen zelfs) en vanwege de mogelijke kosten daaraan verbonden (afsluitingen in rivieren of incubatie toestellen benevens sterfte der fokdieren) een visch die ik slechts zou willen zien telen, wanneer men wenscht te betalen wat hij waard is als sportvisch. Breng hem echter nooit in vrij water (rivieren) daar hij zooals gezegd een der gevaarlijkste „sweaters" is van de visschen maatschappij.

Ook van de borbeel bestaat een goudachtige soort, door de Sélys beschreven als *le barbeau jaune*. Volgens Maes is zijn vleesch gratig, volgens anderen niet. Wat mij betreft vond ik het uitmuntend van smaak. In Pommeren en in West Rusland wordt het met graagte gegeten.

Men moet, zeide ik, tot de eerste nachtvorsten met voeren doorgaan en dit wel, omdat ze van af 1 Mei tot het einde van Juli kuitschieten, tevens omdat het een nachtvoedselzoeker is en omdat hij den winterslaap ingaat. De vroeg geborenen krijgen genoeg kracht, de in de tweede helft van Juli geborenen moeten echter zoo lang mogelijk worden gevoerd, opdat ze sterk worden en zich blijven voeden. Ze graven zich dan in den modder in zooals het behoort, zwakke exemplaren gaan niet diep genoeg in den modder en worden een prooi der palingen, die 's winters den modder omwoelen.

Einde Februari nemen ze de dagelijksche bezigheden weer op en beginnen weer naar voedsel te zoeken. In vijvers met stroomend water kan men ze zeer goed houden, in eigen beken telen ze voort en in helder stilstaand water blijven ze ook wel in leven; wanneer ze zich daarin 's winters kunnen verschuilen, telen daarin echter niet voort.

Teelt van meerval (Silaris glanis).

(RIJTIJD MEI EN JUNI, OVA ± 100000.)

De meerval is de grootste onzer zoetwatervisschen en daarom alleen reeds ten onrechte geheel verwaarloosd als teeltvisch. De meerval, die een eenzaam levende visch is, die tot 400 pond zwaarte kan bereiken, is een bij nacht voedsel zoekende visch en houdt zich uitsluitend op den bodem van het water op, hij leeft in de region der bleien en komt in den Rijn zelden, in de Maas niet voor, evenmin als in de Schelde. In z.g. „oude" wateren, d. z. wateren, die vroeger deel van een grootere watervlakte uitmaakten en thans verlaten liggen en uit den koers voor net of gaarde, vindt men ze nog op enkele plaatsen van ons land, en slechts bij uitzondering worden ze gevangen. Het is een vooroordeel dat de meerval alleen in diepe „poelen" tusschen half vergane boomstammen en in turfformatie zou kunnen bestaan. Hoewel zijn uiterlijk hem doet gelijken op een vorst der duisternis kan hij op modderbodem, veenbodem en ook zeer goed op veenbodem gemengd met zandgrond en op een diepte van twee meter gedijen.

Te Berneuchen bracht Van den Borne hem geregeld aan het kuitschieten in een „Abwachsteich" die gedeeltelijk uit veenachtigen, gedeeltelijk uit modderigen, gedeeltelijk uit zandigen grond bestond. Te Wittingau naar Horak meldt, kweekte hij ze gedurende verscheidene jaren met het beste gevolg en later werden in diezelfde kweekerijen in een karpervijver meervallen van 1 pond zwaarte gebracht, die in 4 jaren tijds *een gewicht van 14 pond* bereikten! Het is niet alleen om het gewicht, dat men hem moet telen, doch ook aangezien het een zeer productief en gemakkelijk en goedkoop te kweeken dier is. Hij teelt in Mei, Juni en Juli, (volgens V. d. Borne e. a. in Mei en Juni) komt aan de oevers en legt de kuit op en bij waterplanten neer. Men brenge bij elke kuiter slechts 1 hommer en verwissele deze, wanneer de paaiïng niet plaats grijpt, na de kuiter 48 uur alleen te hebben gelaten, met een tweeden. De *ova* van een volwassen exemplaar zijn ca 100000 in getal, zacht geel gekleurd en ongeveer 3 mM. groot, die in 8, hoogstens 14 dagen ontwikkeld zijn. Als voedsel kan men den jongen vischjes, die zeer vlug in grootte toenemen, gehakte wormen en maden geven. Zoodra de *ova* gedeponeerd zijn, doet men goed de meervallen weg te nemen, niet omdat ze kuit zouden verslinden, doch meer omdat ze bij gebrek aan ruimte in het strijkvijvertje deze door omwoelen zouden doen verloren gaan of platdrukken. Zoodra de jonge vischjes, ca 2 cM. groot zijn voere men ze flink met Meikevers, insecten, larven en wormen en breng ze in dieper water met meer ruimte. Uitmuntend zijn de meervallen voor het bezetten van troebele veenputten en turfsloten van uitgeveende polders. Daar zij ook veel kikkers eten, behoeft men slechts vooraf te zorgen voor een flinken voorraad kikkerit en een paar honderd pond katvisch om reeds in hetzelfde jaar meervallen te kunnen inzetten. Kieskeurig zijn ze niet, ze

eten behalve kikvorschen en visch ook eenden, kippen, honden, al wat maar in hun bereik komt en bereiken doordát ze zich voortdurend sterk voeden, weldra een enorm gewicht. Zeer geschikt acht ik ze om menig stukje haast waardeloos water te bevolken, hetwelk voor andere visschen behalve zeelt onbewoonbaar is. Deze kan men er evenals de karper bij inzetten, daar vooral zeelt zich in grooten getale vermeerdert en ook kans ziet om in dergelijk water te leven.

Teelt van de kwabaal.

(Dec.—Jan. ova ± 1000000.)

De kwabaal (*Lota vulgaris*) is alsmede een visch, die ten onrechte bij ons niet meer in aanzien is, alweder het gevolg van verwaarloozing en totale ontstentenis van teelt. Hij bewoont het grootste deel van Europa, noordelijk tot aan de IJszee en houdt zich in de diepte van rivieren op. Het is een zeer sterk taai dier, dat een smakelijken schotel levert. Hij wordt gewoonlijk een pond of 4 zwaar, somtijds echter tot 30 pond. In beken is het in zooverre een ongeziene gast, omdat hij vanaf 1 Dec. tot 1 Februari [1]) ongeveer ca 1 millioen eieren legt die 0.8—1 mM. groot zijn en waarvan de jongen na een dag of 8 uitkomen. Het is de vraag of wij ze kunstmatig (uitstrijking en opkweeking in toestellen) zullen kunnen bevruchten. Prof. Benecke, de bekende zoöloog heeft het beproefd, de eieren waren buitengewoon kleverig en slechts weinig vischjes gelukte het hem groot te brengen. [2])

Mocht echter een paar kwabalen in een afgeschoten stuk van een heldere beek van 1.50 à 2 Meter diepte gebracht kunnen worden, waarin steenen en waterplanten zijn, en die door vischafsluiters kan worden gemaakt tot een soort „eigen water", dan is het wel de moeite waard ze te telen, te meer daar ze behalve enorm productief ook bizonder fijn van smaak zijn. Ik heb ze in het Noorden gegeten en vindt het vleesch, hoewel wat vettig, zeer smakelijk. Men brenge ze nooit in forellen vijvers of zalmwater, daar ze enorme hoeveelheden grootere en kleinere vischjes en kuit verslinden. Voor bedrijfskweekerij moet ik de kwabaal om de genoemde moeielijkheden en bezwaren deshalve afraden, tenzij men ze bepaald als liefhebberij wenscht te kweeken. De lever van „nalim" zooals ze in het Russisch, „migentuschz", zooals ze in het Poolsch heeten, wordt als buitengewone lekkernij, duur betaald. De Samojeden en Finsche Lappen maken van de huid dezer visschen, vensterbekleedingen, als surrogaat voor hoorn of glas. Het lichaam van kwabalen gelijkt min of meer op dat der *brosmius brosme Müll* en nog meer op de bij ons welbekende lengen (*lota molva*) en de *Lota abyssorum Nilss*, de noorsche diepzee leng.

---

[1]) Volgens Benecke, K. Möbuisen, F. Heincke, Bloch II 174, T. 69, Kröyer II 153.
[2]) Circul. d. Dtsch. Fisch-Ver. 1880, bl. 102, 103.

Teelt van Misgurnus fossilis of Weeraal, ook wel cobitis fossilis of groote modderkruiper genaamd.

(RIJTIJD 1 MEI—1 AUG. OVA 150000.)

Dit vischje, hetwelk slechts 15, hoogstens 30 cM. lang en 1/4 pond zwaar wordt, wordt veelal door visschers met de jonge kwabaal verward. Het is een zeer fraai diertje, het schijnt wel in de Schelde voor te komen, (volgens Maes) echter niet in de Maas, [1]) hetgeen mij verwondert, daar het wel in de zijstroompjes van de Maas voorkomt, oorspronkelijk schijnt het een riviervischje te zijn, het komt in ons land sporadisch voor en is in den IJsel en de Berkel gevangen geworden. Het heet, dat hij zoo goed zou zijn in forellenbroedvijvers, daar hij veel larven van waterinsecten en van schadelijke dieren als libellen opeet, dit is echter niet zoo, hij eet die wel is waar, doch tevens zoekt hij met voorliefde vischkuit op, waardoor hij dus *niet* in strijkvijvers mag komen. Hij schiet in Mei en Juni kuit, ook wel later tot 1 Augustus, en legt een groot aantal (tot 150000) ova, die hij op aquatische planten deponeert.

Daar hij ook van modderig water en veenbodem houdt, kan men hem evenals de zeelt, karper en kwabalen brengen in troebel, veenachtige bestanddeelen bevattend water.

Als marktvisch heeft hij hoegenaamd geen waarde. Wil men hem voor genoegen kweeken dan is het goed hem op veenachtigen bodem in een weinig stroomend water van ca 30 cM. diepte te plaatsen, zoodra de maand April in het land is, men brenge in zulk water eenige sterke planten en verwijdere de visschen nadat ze kuit hebben gedeponeerd. Daar dit in troebel water onmogelijk is en daar de weeraal feitelijk evenals de grondel een stroomend water vischje schijnt te zijn, kan men door de strijkvijvertjes gerust een weinigje stroom laten gaan. Wanneer men nu slechts de waterplanten goed naziet heeft men misschien weldra de zekerheid of ze telen of niet. De teelt is dus zooals men ziet niet gemakkelijk en niet aan te bevelen.

Als Aquarium visch hebben de weerkatten ook weeralen, meerpoeten, weervisschen, groote modderkruipers, weerhaaien, zandkruipers, donderalen en ook ten onrechte grondels genaamd, een zekere waarde. Zij hebben n.l. de gewoonte bij onweder naar de oppervlakte van het water te komen en worden daarom voor dat doel in goudvisschen kannen gehouden. Visschers hebben ze gaarne in huis.

Ze zijn trouwens zeer goed te eten ook. De „loches" van de Schelde, le Lys en het kanaal van Terneuzen worden [2]) met graagte gegeten en zijn „exquis".

---

[1]) Volgens de Lilyse.

[2]) Volgens Maes, Pêche fluv. et marit. en Belgique bl. 86.

Om ze echter smakelijk te maken, doet men goed hen eerst een 24 uur in versch duinwater of helder beekwater te houden. Hij kruipt tegen dat de koude begint in den modder, maar doet dit evenzeer, wanneer des zomers de vijver uitdroogt. [1]) Hij blijft dan somtijds weken lang in den modder in het leven. De teelt is dus alleen als aquariumvisch en misschien in zekeren zin als voedselvisch aan te bevelen.

Teelt van de kleine modderkruiper of steenbijter (cobitis Taenia).

(Rijtijd 1 April—1 Juli, ova talrijk.)

De teelt van dit in. vele opzichten aan den grooten modderkruiper gelijkvormige diertje, hetwelk slechts 8—12 cM. groot wordt, is in vele opzichten geheel en al gelijk aan die van den grooten modderkruiper. Hij schiet gedurende iets korteren tijd kuit, n.l. van 1 Mei tot 1 Juli. Zij komen veel in de Maas, de Ourthe, de Sûre voor, waar men ze wel eens, op forel hengelend, met de wurm pleegt te vangen. Het is een onschuldig diertje, aangezien het slechts van crustaceeën en plantendeelen leeft, voor zoover ik weet eet het geen vischkuit, doet echter ook geen nut in strijkvijvers. Men kweekt ze evenenals de weeraal doch kan ze alleen aan aquaria verkoopen, daar ze anders geen waarde hebben. Kunnen eveneens in turfgrond als voedsel voor meervallen naast zeelt enz. geteeld en gehouden worden. In Belgie komen zij [2]) veel voor, volgens V. d. Ende ook bij ons, in de Berkel en IJsel, onder den naam van Bermpje. Volgens Prof. Schlegel [3]) zouden zij bij voorkeur in helder stroomend water leven. M.i. kunnen zij in beide wateren aarden. Zij, die in poelen leven zullen daarin bij voorkeur verblijven, terwijl de soort, die men in beken vangt, allicht liever stroomend water zullen hebben. In gewone vijvers gaan ze, evenals de grondel vrij goed.

Teelt van amerikaansche dwergmeeraal (amiurus nebulosus).

(Rijtijd 1 Mei—1 Aug. ova? ± 300.)

Wij hebben in Europa slechts één soort van meerval, de *Silurus glanis*, in Amerika kent men bovendien (en trouwens op het oogenblik in Europa eveneens) de dwergmeerval, de vlekmeerval of vorkstaart (amiurus cauda-

[1]) Volgens Benecke en V. d. Borne, Handb. der Fischzucht und Fischerei bl. 139.

[2]) Volgens de Salys.

[3]) Visschen door Prof. Schlegel.

furcatus). De eerste soort wordt ca 30 cM. lang en hoogstens $3^1/_2$ à 4 pond zwaar. Het is alweer een visch, die feitelijk uit de rivieren schijnt te komen en toch evenals onze modderkruipers in stilstaand, troebel of veenachtig water op zijn gemak is. Het beste gaat hij op modderigen of veenachtigen bodem, doch in niet al te troebel, min of meer in beweging blijvend water. Het is een aardige visch op het gezicht en wordt voor aquaria veel gekweekt. Hij houdt van rustige wateren en van schaduw, eet gaarne wormpjes, jonge kikkers en insecten. Zoodra ze 15—20 cM. lang en $^1/_2$ pond zwaar zijn, heet men ze volwassen. Daar hij bij avond bijt, is hij een amusante sportvisch, geeft echter weinig strijd. Het vleesch is oranjekleurig, zoet en zeer smakelijk en wordt zeer goed betaald. De huid, die met slijm bedekt is, wordt vóór dat men hem kookt verwijderd. Volgens Dr. Sterling (te Cleveland Ohio) wordt het vleesch van deze visch boven dat der forellen geacht. Naar Garlick (en na hem V. d. Borne en Maes) mededeelen, is de rijtijd in Mei, Juni en Juli, het *wijfje* graaft een nest tusschen oude wortels in den oever en behoudt de jonge vischjes, die ze bij naderend gevaar in diep water brengt. Bovendien hebben ze de aardige gewoonte aan rietstengels te stooten, waardoor insecten naar beneden vallen. Baars doet dit ook en ik herinner mij eens het vreemde gezicht van een kennis, met wien ik in een bootje op baars vischte, dien ik op z'n vraag om te „verhalen", antwoordde: „Eerst die twee nog". Ik had n.l. aan het stooten tegen het riet de aanwezigheid van twee flinke baarzen gespeurd en haalde die tot z'n verbazing eerst in de boot, alvorens verder te gaan. Wanneer de vischjes uitkomen, hetgeen na ca 6 à 8 dagen geschiedt, is het aardig te zien, hoe de ouders voor hen zorgen. Zij zwemmen in scholen als stekeltjes, en raakt er een verloren, dat wil zeggen is er een verdwaald, die zich dan dadelijk op den grond laat zakken en dood houdt, dan wordt hij niet eerder weer „levend", voordat de troep hem gevonden heeft. De 200 à 300 jongen beginnen, wanneer ze ca 3 à 4 cM. groot zijn meer zelfstandig op jacht te gaan naar voedsel. De ouders laten hen dan wat meer vrij en als ze 3 weken zijn laten zij ze geheel aan zich zelven over, de vischjes blijven dan nogmaals een 4 tal weken in een schooltje zwemmen, dan gaat elk alleen de wereld in. Zij leven van planten en kleine diertjes en *doen geen andere vischsoorten ooit eenig kwaad.*

In het Noorden van Amerika wordt ze zeer goed van smaak, in de warme staten van het Zuiden minder. Deze eigenschap bracht ze naar Europa mede. Het is een bizonder geschikte visch voor teelt, daar ze zelfs in zeer sterk vervuilde wateren blijft leven, (natuurlijk als de vervuiling niet door vergiften ontstaat). Zij eten waterplanten evengoed als kleine crustaceeën en vooral regenwormen en gaan haast in alle wateren, in snelstroomende rivieren en geheel stilstaande plassen op uitgeveenden grond. Het schijnt vrijwel zeker, dat zij *geen* kuit eten, en gelukkig hebben L. Maes en anderen daaromtrent „goede" proeven genomen. Ziehier wat zij deden: Men bracht kleine vischjes in het aquarium en, ziet ze verdwenen. Later bleek echter dat ze, doordat de dieren voortdurend in den modder wroeten, vanzelf waren gestorven en onder den modder geschoffeld waren. Toen deed men een meer

uitgebreide proefneming. In een aquarium deed men verscheidene *bullheads*, die eenigen tijd gevast hadden, daarbij bracht men toen vischkuit; kikkerit, jonge pas ontloken vischjes van allerlei soort en afmetingen, slakjes, slijk- en aardwormpjes, meelwormen enz. Nu gaf men dit voedsel gemengd, dan weer apart. En wat was het resultaat? De meervalletjes wierpen zich zonder uitzondering altijd op de wormen, vooral de z.g. modderwormpjes en ook op de aardwormen, zij raakten noch aan de waterslakjes, noch aan de kuit, noch aan de jonge vischjes.

De Duitsche majoor C. Kerlen komt deze proeven bevestigen. Hij bracht „nebulasen" in een vijver, deed er zeelt bij en de daarvan gewonnen kuit kon zich rustig ontwikkelen, zonder dat de dieren er naar taalden.

Wat het vleesch betreft, zoo wordt het niet alleen als zeer smakelijk geroemd, doch als bizonder voedzaam tevens. Men doet er de kop en de huid af. Kerlen beweert dat men beter doet de huid in kokend water met een ruwen doek te verwijderen. Men gaat deze visch in het kanaal van de Senne, de Démen, de Lys en andere verontreinigde wateren brengen. Ook gaat hij zelfs in sterk kalkhoudende, of bizonder koude wateren. In vijvers vermenigvuldigen zij zich niet zeer snel, doch de teelt is zeer gemakkelijk. Wanneer men ze wil telen, heeft men slechts te zorgen dat er geen andere dan vredevisschen in het water zijn, ze telen dan vanzelf voort. In de groote vijvers van Groenendael (klei, waterplanten en oever-riet) hebben zij zich zelfs in sterke mate vermeerderd. In 1874 werden uit de Schuylkill 74 stuks dezer visschen in meren gebracht, die met de Sacramentsrivier in verbinding stonden. De visschen vermeerderden zich snel en reeds 4 jaar later werden er 8400 stuks gerapporteerd, als zijnde in de nabijheid gevangen. Thans (1898) zijn ze daar in den omtrek zoo talrijk, dat ze een handelsartikel van gewicht zijn geworden.

In den zomer van 1885 kreeg het Uitv. Comité van de „Deutsche Fischerei Verein" van Professor Spencer F. Baird te Washington 50 jonge dwergmeervallen. [1]) Deze werden V. d. Borne te Bernenchen gegeven om op te kweeken. Hij bracht ze in een 2 Meter diepen vijver met modderigen bodem, waarin veel waterpest groeide. Ze hebben zich daarin goed gehouden en ook vermeerderd. Naar dezelfde schrijver meedeelt zijn er van deze, en ook van andere Amerikaansche transporten afkomstige visschen groote hoeveelheden in Duitschland ingevoerd, zoodat ze reeds in 1894 als inheemsche visch werden beschouwd. Van 1887—1890 heeft hij 2225 stuks éénzomersche dwergmeervallen gekweekt, 300 in een meer gezet, 10 kuitrijpe en 665 éénzomersche visschen aan vischkweekers en aan aquaria gegeven en bezat in 1895 325 dier visschen, die meerendeels kuitrijp waren.

Men brenge 2 hommers, doch ook 1 hommer bij 1 kuitrijp vrouwelijk dier en plaatse ze in modderige ca 1.75 à 2 M. diepe strijkvijvers en late de visch daarin tot einde Juli, eerst daarna wordt de oude visch er uit weggevischt met fijne netten. Hierbij hale men de netten goed met lood bezwaard voorzichtig en langzaam door den vijver, de grondlijnen wat

[1]) V. d. Borne Teichwirtschaft bl. 119.

eerder en de kurklijnen wat later, daar ze anders in den modder achter blijven. Ook de jonge vischjes zijn lastig te vangen, het beste is het uitvisschen om de 2 jaar en in het voorjaar b.v. Maart te doen plaats hebben, zoodoende verliest men de minste vischjes.

Teelt van vlekmeerval of vorkstaart (amiurus canda furcatus).

(Rijtijd 1 Mei—1 Aug. ova 300?)

Deze visch is in alle zuidelijke Amerikaansche Staten verspreid. Het is een bizonder geschikte visch voor de teelt, meer nog dan de gewone dwergmeerval en wel omdat de teelt even gemakkelijk is, de voedselvoorwaarden even eenvoudig en het vleesch nog fijner van smaak. Het groote verschil ligt echter in het gewicht. Volgens Spencer Baird, Fred Mather en Professor I. Rijder [1]) wordt de vlekmeerval meestal 3—10, 20—30 pond zwaar en volgens Mather, Maes en anderen bijt hij goed aan den hengel tevens. Het wil mij toeschijnen (in aanmerking genomen zelfs, dat ze een minder groote nakomelingschap hebben dan de karpers) dat deze visch *evenveel aandacht verdient als de karper* uit een kweekers oogpunt; immers zij hebben minder en minder duur voedsel noodig, worden in korter tijd betrekkelijk zware visschen en doen hoegenaamd geen kwaad aan kuit van andere visschen of eigen kuit. Ook de vlekmeerval beschermt zijn kuit en zoekt, door tegen rietstengels te stooten waardoor bladluisjes en vliegjes op het water vallen, gelijk een haan voedsel voor de hem toevertrouwde beschermelingen. Ook in België en Frankrijk is hij ingevoerd en teelt hij voort.

Naar Professor I. Rijder heeft de visch in een aquarium op rietplanten gestreken en moet hij in vrijheid voornamelijk op boomwortels voorttelen. Men brenge dus in het ca 1.50 à 2 Meter diepe water, wat vermolmde boomstronken of stammen (oude wilgenstronken b.v.). Men grave de kanten vrij stijl af en beplante die met wilgen en rijshout, hierdoor kunnen de visschen op den duur nesten maken tusschen de wortels en ook schept men zoodoende een mooi jachtterrein voor wurmen. In het water plante men eenige biezen en riet en tevens 10°/₀ kranswieren. Voor poelen en moeilijk en niet dan met groote kosten af te graven en in gelijkvormige vischvijvers om te zetten terreinen is de teelt zeer loonend. Men houde hem verre van den silarus glanis, daar die ze spoedig zou opruimen en kweeke dien afzonderlijk.

[1]) Bulletin S. S. C. III bl. 225—230.

De teelt van honds- of moddervisch.

(Rijtijd 1 Mei—einde Juni ook 15 Juli, ova?)

Ook deze is een Amerikaansche broeder en behoort tot de Ganoiden, waarbij ook de-steuren te huis behooren. Naar Dr. A. Günther [1]) mededeelt behoort hij tot de oudste vormen en schijnt door geölogische storingen na het mesozöische tijdperk in talrijkheid te zijn afgenomen. Dr. Estes heeft van deze visch een vrij ingrijpende studie gemaakt. Volgens hem bewaken de hondsvisschen hun kuit, hetgeen door Mc. Donald bevestigd wordt. In de noordelijke Staten komt hij minder voor dan in het zuiden. Hij eet kikvorschen, torren, insecten, kleine vischjes en allerlei diertjes die in het water leven. De hondsvisch heeft een bizonder taai leven en kan ook in betrekkelijk weinig water en van weinig voedsel bestaan. Honderd jonge vischjes kunnen een geheelen zomer in een waterton leven en bevinden zich daar zeer wel in, zelfs indien het water niet ververscht wordt. Ook verdragen zij verre reizen en zijn uitmuntende aquarium visschen.

De teelt is niet moeielijk en ook daarom loonend, omdat het gewichts-visschen zijn, die tot 2 voet lang en 25 pond zwaar worden. Van den Dogfish of Mudfish vindt men [2]) vermeld, dat zij in de groote Amerikaansche meren herhaaldelijk uit het water springen, deswegen noemt men ze ook „jumpers" (springers). De rijtijd valt in Mei en Juni, volgens andere Amerikaansche kweekers duurt die tot medio Juli. Zij bewaken zooals gezegd hunne *ova* zoo lang als mogelijk en leggen die in terreinplooien op ondergeloopen land, zoodat men de jonge vischjes dikwerf in putjes, greppels en plassen aantreft, waar men ze allerminst zou verwachten.

Het broedsel komt na 8 dagen ongeveer uit en vertoont reeds den 3en dag de oogen, bij koude weersgesteldheid duurt het uitkomen wel eens 12 dagen.

De jonge vischjes worden door de oude geëscorteerd hetgeen somwijlen haast een maand duurt. Zij brengen hen op plaatsen waar voedsel is en gaan bij naderend gevaar dadelijk in de diepte. De éénjarige vischjes (die n.l. in den vorigen zomer geboren werden), zijn ca 5 duim lang, dik en vet en zijn aan het einde van hun tweeden zomer volwassen exemplaren. In het derde jaar worden ze kuitrijp. Dr. Estes verhaalt, hoe de ouders wanneer er gevaar dreigt het muil openen en daarin het kroost gelegenheid geven om zich in veiligheid te brengen.

Naar V. d. Borne [3]) mededeelt bracht zijn zoon in 1891, twee groote exemplaren van deze visch van New York naar Bernenchen, welke dieren hij van den Heer Mc. Donald en Fred. Mather voor dat doel had ten ge-

[1]) Catalogue Vol 8 bl. 325, (Günther).

[2]) In de Amia Calva L. Syst. Nat 1 p. 500 en in het Bulletin of the Fish Comm. of the U St. 1891—92.

[3]) Teichwirtschaft bl 121

schenke ontvangen. De visschen kwamen den winter goed door, ongelukkig stierf de hommer in den daarop volgenden zomer, doch reeds had V. d. Borne in 1892 een talrijke nakomelingschap in zijne vijvers.

Als broedvijvers neme men drooggelegde vijvertjes van 10 bij 5 M^2., die men eerst kort voor het gebruik vol laat loopen. Deze vijvertjes moeten met gras beplant zijn en ca 40 c.M., hoogstens 50 c.M. diep. Men doet goed de fokdieren na het kuitschieten er uit te verwijderen, vooral als het zware dieren zijn, daar ze bij temperatuurs wisselingen onrustig heen en weer zwemmen, den kop boven het water uitsteken en duiken, waardoor ze de kuit licht zouden kunnen vernietigen.

Als teeltvisch kan men ze zoowel als tafelvisch als ook als sportvisch aanbevelen, aan een kleinen ellerling laten zij zich met den hengel vangen. Men moet echter goede „spullen" meebrengen, daar het een sterk en moedig dier is, dat zich energisch tot het laatst toe blijft verdedigen.

De teelt van de prik of riviernegenoog (Petromyzon fluviatilis.)

(Rijtijd April, Mei, Juni, ova 1 millioen.)

De studie van de geslachtsorganen, de levenswijze en ontwikkeling dezer visschen heeft geleerd, dat men hen niet kunstmatig kan opkweeken, waarom ik dit dan ook noch als bedrijf noch als uitspanning of zelfs van staatswege als vischstandverbetering zou kunnen aangeven, hetzelfde geldt van de slot-lamprei of negenoog ook steenbijter genaamd (petromyzon branchialis), die evenmin voor teelt in aanmerking komt.

De teelt van steur (Accipenser sturio).

(Rijtijd 1 April—1 Juli, ova tot 3000000.)

De steur kwam in onze rivieren eertijds zeer veelvuldig voor, in de laatste 200 jaren schijnt deze visch ook al verminderd te zijn hetgeen zeker jammer is, omdat ze met een kleine hulp van staatswege in stand zou kunnen blijven en anders onherroepelijk nu zal worden uitgeroeid, zoodat slechts enkele verdwaalde exemplaren nu en dan onze rivieren zullen bevolken. De steur wordt gewoonlijk 2 (tot 3) Meter lang, en weegt somwijlen tot 500 pond, waarbij hij dan een lengte van 6 meter bereikt, hij zou dus, ongeacht den roep, die van de meerval uitgaat als zijnde onze grootste zoetwatervisch, het meeste recht op dien titel hebben. De steur leeft, ondanks zijn kolossale grootte en haaiachtig voorkomen, in hoofdzaak van zeer kleine crustaceeën, slakken, waterslakken, wormen, maden en larven en

is een bodemvoedsel zoeker, doch moet ook jonge visch eten. Tegen April begint hij de rivieren op te gaan, hij trekt echter niet zoo hoog op als de zalmen, hetgeen begrijpelijk is, wanneer men zijn grootte in aanmerking neemt. Een groot exemplaar van deze visschen heeft millioenen *ova* en deze worden op een paar meter diepte aan waterplanten of tusschen kies en grint gedeponeerd. De ova zijn niet zooals V. d. Borne o.a. schrijft, zwart doch heel licht bruinachtig en doorzichtig, met een zwart puntje in het midden. Hij schiet in April, Mei en Juni kuit, waarbij hij in scholen van 10—20 stuks de rivieren optrekt. De ova vertoonen reeds na 2 dagen verandering en zijn na 5 dagen aan het uitkomen. De jonge vischjes zijn spoedig tagelwijs, worden eindelijk door den stroom meegesleept en binnen enkele dagen zijn ze in ons land b.v. in brakwater of in zee, daar aangetroffen hebben ze dan reeds een lengte van 10 c.M. In Duitschland is de steur ook al zeer verminderd en zal ook, hoe ongelooflijk dit ook schijne, in Rusland zelfs in de breede Wolga sterk verminderen, indien men de visschers niet dwingt om een deel der kuitrijpe steuren aan den staat af te staan. In Sleeswijk Holstein heeft men in navolging van hetgeen Seth Green e. a. in Amerika deden de steuren kunstmatig bevrucht, hetgeen hoegenaamd geen moeilijkheden of bezwaren oplevert. De steur is geen visch voor een bedrijf (kweekerij) wel echter een visch, die

a. vanwege de enorme cijfers, die de groote exemplaren aan vischvleesch opbrengen;

b. wegens de groote hoeveelheid kuit, die het dier geeft;

c. betrekkelijke gemakkelijkheid, waarmede ze kan worden uitgebreid;

d. aangezien ze zoo weinig nadeel aan andere visch doet en een massa voedsel van den bodem opgaart, hetwelk anders a, aan minderwaardige visschen zou ten goede komen: b. voor een nog grooter deel ongebruikt naar zee drijven zou;

e. aangezien het een visch is, die zijn voedsel in hoofdzaak uit zee haalt, *ten zeerste verdient, dat zijn teelt door den Staat worde bevoordeeld en gesteund.* Dat dit op rivieren, die nog onder foedale rechten staan of daarmee juister gezegd in hun eigen nadeel bezwaard worden, zeer moeielijk uitvoerbaar is, ligt voor de hand. Hoe dit dus bij wettelijk voorschrift kan geregeld worden, wil ik nu eens in het midden laten, doch alleen kortweg er op wijzen, dat door het vangen van één dozijn groote fokrijpe exemplaren van een pond of 10 het stuk een getal van ca. 24 millioen ova kunnen worden uitgebroed en als 5 à 6 cM. lange vischjes een paar weken later in de rivier kunnen worden teruggegeven. Men vergete niet, dat zoodoende duizende ponden steur later weder in de netten komen en de premie voor de kuit betaald, later weder in hoogere pachten binnen komt, terwijl het vleesch door het korte oponthoud van de bevruchting aan een station niet in waarde daalt, doch een uur later verzonden of gemarkt kan worden. Het aantal voor de teelt geschikte foksteuren is niet zoo bizonder groot ten onzent, een toestand, die wanneer ze een paar jaren geschoond werden, zou kunnen veranderen. Dit is dus een tijdelijk bezwaar, een „gevolg" van een verkeerden toestand, hetwelk nooit mag worden aangevoerd als argument tegen de inrichting van

een blijvende verbetering. Die verbetering — de kweekerij — is niet moeielijk. Men moet eenvoudig een sterk latten traliewerk of een dijk met sluisje in de rivier of in een uitmonding van een beek of daarnaast bouwen, waarin de gevangen steuren worden gehouden tot er een genoegzaam aantal hommers en kuiters bijeen zijn. Men transporteert het dier nu in een zak of net van flinke grootte, door twee man gedragen, naar de broedtafel, strijkt de *ova* uit, vermengt ze met homvocht en roert dit langzaam om gedurende een half uur. Wanneer nu de *ova*, die eerst los waren, goed kleverig zijn geworden en dit slijm weder zoo goed mogelijk is afgespoeld, begint men de ova af te gieten en herhaalt dit, totdat alles frisch en zuiver is. Daarna doet men de *ova* in een Seth Green'sch drijvend broedapparaat, of in een zelfsorteerder (californische) of in broedglazen, waarna de *ova* na 6 à 7 dagen uitkomen. De jonge steuren doet men nu òf gedurende een paar weken in een aparten vijver, gelijk voor forellen gebezigd wordt, òf wel men laat ze eenvoudig dadelijk in de rivier los, waarin men ze wil plaatsen. Het verlies bij deze werkzaamheden is gewoonlijk niet meer dan 3 °/₀. In meren of stilstaande (niet bepaald „stroomende") wateren wil de steur niet en het is derhalve noodelooze moeite ze in vischhouders te willen bewaren tot ze *rijp zijn, daar dit niet schijnt te gelukken*. Zoodra dus een rivier genoegzaam rijk aan steuren is, om in April, Mei en Juni een voldoend aantal rijpe fokdieren van beiderlei geslacht te kunnen vangen is de moeielijkheid overwonnen, men zet dan telken jare een paar millioen steuren in de rivier, die weldra weder goed bevolkt zal zijn [1]).

De teelt van Sterlet (accipenser ruthenus L.)

(Rijtijd 1 Mei—1 Juli ova ± 2—300000).

De teelt van *Sterlet* is niet zoo aan te bevelen als die van de gewone steur, daar ze meestal niet grooter dan 50 cM. worden. In het Russische restaurant te Moscou wordt sterlet, op een bijzondere wijze klaargemaakt, toegediend en is, èn als vleesch èn als soep, bijzonder smakelijk en — vrij duur. In het geheele Wolga gebied echter wordt ze op gewone wijze toebereid gegeten. Hij leeft van kleine diertjes en is een vredevisch. In vijvers willen zij wel is waar blijven leven, doch zij vermeerderen zich daarin niet. De proeven daarmede zijn reeds 100 jaar geleden door Frederik den Grooten genomen. Intusschen blijft de moeielijkheid van kuitrijpe exemplaren te krijgen bestaan, ja wordt bij ons te lande in de gegeven omstandigheden een onoverkomelijke hinderpaal, daar wij — eenvoudig de zoo waardevolle

---

[1]) Het aantal ova van één volwassen steur, bedraagt gewoonlijk 1 millioen. Somwijlen het 3 dubbele van dit getal.

visch [1]) in onze rivieren missen. (Zij worden ook gemarineerd en zijn als zoodanig een waardevol export artikel, ook gerookt en hebben dan een even groote waarde als zalm). De sterlet heeft zijn rijtijd in Mei en Juni. Bij Samara en Saratov, waar de Wolga breed is en dikwerf groote strooken lands overstroomt, waar men met de stoombooten rustig overheen vaart, zijn de strijkplaatsen der sterlets, die van Astrakan de rivier opgaan. (De burgemeester van Kazan, die vloeiend Fransch spreekt en een zeer voorkomend man is, zou zeker bereid zijn aan zijn collega te Samara te verzoeken, bevruchte kuit van daar te zenden indien men deze visschen bij ons inheemsch wilde maken). De kuit van de sterlet wordt in Rusland met 1 Roebel (± 1 fl.) per portie betaald. Bevruchte *ova* kan men zeer gemakkelijk in een zelfsorteerend californisch broedtoestel doen uitkomen en de jonge vischjes, die na een dag of 8 uitkomen, zouden dan na een paar weken in de rivier kunnen worden gezet. Als bedrijf of als experiment zelfs voor particulieren heeft de teelt derhalve geen waarde, als staatszaak misschien wel. De verzending van ova biedt geen moeielijkheden.

De teelt van Hausen (accipenser huso L).

(Rijtijd 1 Mei—1 Juni ova millioenen.)

De vorm van den mond des hausens laat ons reeds bij den eersten oogopslag zien, dat men hier niet met zulk een onschuldig dier te doen heeft als de sterlet of steur. Hoewel ze niet bepaald van grootere visschen leven, doch in den regel hun maal met jonge visch doen, worden toch niet zelden groote visschen en zelfs eenden en andere watervogels in hun maag gevonden. Zij brengen een ongehoorde massa jongen ter wereld, een kuiter van 1400 K. G. gewicht (zij worden tot 8 meter lang en hebben dan een gewicht van 1600 K.G. of 3200 pond) leveren niet minder dan 1400 K.G. kuit. hetgeen millioenen beteekent, zooals men begrijpen kan! Wat het beteekent van dergelijke dieren een paar kuitrijpe exemplaren in een rivier te hebben. waar zalm, elft enz. in gevangen wordt, laat zich licht raden. Het is dan ook zaak zich bij mogelijke invoering van steur of sterlet te overtuigen dat geen kuit van *Accipenser huso L* worde gezonden. Ook de Sternhausen of Scherg, (*Accipenser stellatus Pall*) die ca. 2 Meter langer wordt en in de Donau, Theiss, Drave, Save en de zwarte zee voorkomt en de *Accipenser Güldenstaedtie Brandt* is een niet te gebruiken soort, die voor teelt ten eenen male ongeschikt is en *geweerd* dient te worden. Zij behooren tot de visschen die op den Index dienen geplaatst te staan, waarom ik ze hier terloops bespreek. Kunstmatige teelt dezer vischen is zeer gemakkelijk uit bevruchte *ova*.

[1]) In Moscou en Kasan betaalt men voor 1 pond „sterljedh" ca. 3 Roebel, in Duitschland M. 10 of fl. 6.

De teelt van Beensnoek (Lepidosteus osseus).

(Rijtijd 1 Mei—1 Juli ova?)

De teelt van deze visch is niet aan te bevelen, daar hij gewoonlijk op groote diepten (in de Amerikaansche meren en rivieren) wordt aangetroffen, en wel uit zich zelve naar de ondiepe plaatsen gaat om kuit te schieten, echter in houders niet dan bij uitzondering geneigd schijnt kuit te schieten. De rijtijd valt in Juni, of volgens anderen vanaf Mei tot einde Juni. Zij naderen dan de ondiepe gedeelten en leggen daar, van 2 tot 4 hommers begeleid, de *ova* op het zand of tusschen waterplanten. De *ova* zijn 2³/₄ mM. groot en kleven sterk. De kuitrijpe dieren zijn niet zoo gemakkelijk te bekomen. Heeft men die eenmaal, dan is daarentegen kunstmatige bevruchting en incubatie in kalifornische zelfsorteerders niet moeilijk. De ova vertoonen den 4en dag de oogen zeer duidelijk en de jongen worden in 8 à 10 dagen geboren. Ze zijn doordat ze een grooten dooierzak hebben vrij delicaat en moeten, tenzij men ze dadelijk in de rivier zet van spleten en gaatjes ver gehouden worden. Het invoeren van deze soort heeft geen waarde, daar het een vrij roofzuchtige visch is. Weliswaar heeft hij een lengte van 1—2 Meter en wordt hij tot 50 pond zwaar, maar zelfs in aanmerking genomen, dat het vleesch zeer hoog geschat wordt, is de vermeerdering niet zoo gemakkelijk, dat zijn teelt veel reden van bestaan zou hebben, te meer daar hij niet in flinke hoeveelheden gevangen wordt, doch steeds apart, ook ten slotte, wijl hij steeds op groote diepte leeft en dus voor het visscherij bedrijf niet die waarde heeft, (als visch die gemakkelijk en met weinig want gevangen kan worden.)

Teelt van Ellerling.

(Rijtijd 1 Mei—1 Juli ova?)

De ellerling, de bekende „minnow" der Engelschen, waarmede zij hunne „killing tackles" of doodelijke tuigjes maken, ten einde zalm en forel te vangen komt bij ons weinig voor. Hij is in de Maas en in de zijriviertjes van de Maas, voor zoover die nog niet vervuild zijn. Het vischje wordt slechts 8—10 cM. lang en leeft in heldere beken en rivieren, speelt meestal aan de oppervlakte en laat zich aan een fijn kunstvliegje (Weekom's Fancy en dergelijke) vangen. In Mei en Juni ziet men ze met de „neus in den wind" in schooltjes stroomopwaarts gaan om kuit te schieten. Aangezien in Duitschland het allicht verkeerde begrip heerscht dat zalm en zeeforel de rivieren opgaande haast in het geheel geen voedsel tot zich nemen, vangt men het

geliefkoosde voedsel der zalmen de ellerlingen in groote hoeveelheden weg juist in den tijd dat ze rijp worden en aan de oppervlakte zwemmend naar hunne broedplaatsen trekken om daar de kuit te schieten. In België worden ze evenmin beschermd. Maes schrijft: Pond sur les rives plates et sablonneuses. A l'époque des amours émigre par bandes vers les grands cours d'eau. (In den rijtijd verhuist hij in scholen naar de groote waterstroomen).

Zij komen in den Rijn, in de Maas, de Moezel, de Ourthe, de Sure, de Our, de Lesse en andere zijtakken van onze stroomen voor en het is m.i. *gevaarlijk ze in het incubatie tijdperk* bij zoo groote hoeveelheden weg te vangen. Bewijzen hiervoor kan ik niet aanvoeren, maar ik grond dit alleen op het feit, dat zalm, hoewel in hoofdzaak zijn voedsel in zee zoekend, toch ook in de rivier zelve gaarne eenig voedsel zoekt en wanneer de keuze aan hen is liever een „geschikter" water zal kiezen, evenals zij vervuilde rivieren vroeger of later mijden zullen en andere paaiplaatsen zoeken.

Te meer is dit wegvangen der ellerlingen in Duitschland, België en Luxemburg zoo betreurenswaardig, daar met hen groote hoeveelheden jonge zalm, zeeforel en beekforel worden gevangen. De vraag hoe te handelen tegenover *scholen* visch, die naar de paaiplaatsen gaan is een *uiterst moeielijke.* Zoo is b.v. de wijze waarop en vooral de tijd gedurende welke wij haring en ansjovis vangen niet de ware. En toch is het zoo begrijpelijk dat men juist *dan* de visch vangt, wanneer ze gaat kuitschieten, omdat ze dan

1° in scholen bijeen is en daardoor gemakkelijk in groote hoeveelheden kan worden gevangen,

2° omdat ze dan meestal, zoo niet immer in ondiep water vertoeft.

Wilde men nu van deze voor de visschers als het ware *aangewezen* weg afwijken en handelen in verband met de natuur, d.i. dus de visschen in het algemeen na de paaiing vangen, dan kwam men met tal van bezwaren in botsing, zooals algeheele ommekeer in den handel, veel duurdere vischwijze en diepere netten, noodzakelijkheid van de visch eerst eenigen tijd na het kuitschieten dus *hersteld* te kunnen vangen, vermindering in waarde der verkoopvisch, noodzakelijke uitgebreide internationale overeenstemming dienaangaande en strenge en daardoor kostbare bewaking der paaiplaatsen resp. zeebanken, kusten en bovenrivieren. Maar toch is hetgeen wij doen: Visch, die in scholen opzwemt om op ondiepe plaatsen te vangen, misschien op den langen duur verkeerd, en zal bij uitbreiding en verbetering der visscherij utensiliën ten slotte nadeelig op de bedrijven werken. Men zou daaraan tegemoet komen door internationale regeling in dien zin, dat voor elke vischsoort, (zoowel zoetwater als zoutwater visch) een zekeren schoontijd moet worden toegestaan. Deze niet bij Wet vast te stellen, doch door een internationale commissie jaarlijks in verband met metereologische waarnemingen te regelen. Dus het tegenovergestelde van de Groot's „De mare libro".

De ellerling nu wordt stelselmatig belet in het optrekken naar de paaiplaatsen en voor zalm- of forelkweekers is het van belang dit vischje juist te kweeken. Men brenge ze in een z.g. kunstmatige „*raceway*" of nagebootsten beek, doet daarin tegen 20 Maart de fokvisches (één hommer per kuiter) en sluit het water door vischafsluiters af. De *Phoxinus laevis* is wel eens

voor een roofvischje uitgekreten, daar hij zeer klein vischbroed zou eten. Goed uitgemaakt is dit niet, maar weet men dat zij 90°/₀ van crustaceeën, schaaldiertjes, weekdiertjes en dergelijke leven en nu en dan slechts vischbroed tot zich nemen. De rijtijd duurt van 1 April tot einde Juni en de jonge vischjes leven van crustaceeën en voeden zich zelve op. Zij telen zelf voort, ook in vijvers, wanneer daarin een paar zandige plekken zijn en eenige beweging in het water is. Het is jammer en *onvoordeelig* ze als voedsel voor baars, snoek of zander, steen- of zilverbaars en dergelijke op te kweeken, daar ze hiervoor te weinig gewicht krijgen en meer kosten tevens doordat ze min of meer „stroomend" water noodig hebben, hetgeen in ons land vooral en over het algemeen meer kost, door slijtage aan dammen, keeringen enz.

De teelt van Telestes agassizii en van Amerikaansche ellerling.

De in Frankrijk veel voorkomende *Telestes Agassizii Heck* is aan onze ellerling verwant en komt eveneens in ons Rijngebied voor.

Beide soorten, doch vooral de eerste zijn uitmuntende voedselvisschen voor zalm en forelsoorten.

De teelt van de Amerikaansche minnow (*notropis megalops*, *minnilus megalops*), wordt in Amerika sedert eenige tientallen jaren door forelkweekers om bovengenoemde redenen ter hand genomen. Naar V. d. Borne meedeelt bracht zijn zoon in 1891, 80 stuks dezer visschen naar Duitschland over, zij werden door den Heer Mc. Donald (de voorzitter der U. St. Fish Commission) aan den Duitschen geleerden kweeker ten geschenke gegeven. Dit vischje, hetwelk evenals de Telestes of „stroomertjes" van dezelfde familie als de bij ons voorkomende is, teelt ook in Europa zonder moeite voort.

De teelt van spiering.

(1 Maart—1 Mei, ova talrijk.)

De spiering (*osmerus eperlanus*) wordt bij ons het geheele jaar door gevangen en dat alweer ten onrechte. Des winters ziet men overal mannen met een bijl en een stok gewapend het ijs opgaan. Ze hakken kleine bijten, doen aan den stok een tuigje van varkenshaar en vangen daarmede de spiering. In het voorjaar worden ze ook bij massa's gevangen, toch is het jammer dat dit geschiedt, want in dien tijd worden de spieringen, die in Maart en April den rijtijd hebben alweer op het meest ongelegen oogenblik weggevangen. Gesteld men zou, wanneer er een uitzondering werd gemaakt voor

spieringvisscherij, wat de hemel verhoede, aan een paar honderd spieringvisschers toestaan om met kleine mazen uitsluitend op spiering te visschen. wat zou dan geschieden? Wel men zou doodeenvoudig *al* wat er in die enge mazen gevangen werd buit maken. Ook zij, die de vaders zijn van het plan om de baars niet langer te beschermen, moeten niet vergeten, dat deze visch voor een deel ook jonge spiering eet en zelfs voor een groot deel. Zoo hangt alles in de visscherij van elkander af. Men zou dus spiering in de binnenwateren niet met ander want dan in fuiken moeten vangen m.i., tenzij men de exceptioneele fijne mazen voor deze visscherij noodig, denkt te kunnen controleeren of er statistisch uitgemaakt is, dat door het vangen der spiering vanaf 15 Febr. tot 1 Mei geen vermindering der vangsten ontstaat(?) Spiering wordt in zoet en brakwater ca 10—15 cM. lang, somwijlen wordt hij zelfs niet eens zoo groot. In Amerika en in Engeland wordt hij in weteringen, die met kanalen of rivieren in verband staan geteeld, daar het een vischje is, dat als voedsel voor den mensch weliswaar een vrij groote waarde heeft doch van meer waarde kan geacht worden in die wateren waar hij als voedsel vischje voor meerwaardige soorten kan fungeeren. Ten onrechte wordt hij dus hoegenaamd niet geschoond en in het geheel niet geteeld.

Naar Ferguson in het report van Maryland (1878) over den teelt der spieringen mededeelt, is het hem gelukt ze te kweeken. De spiering, die daar in groote hoeveelheden de rivier opging werd bij New-Brunswick in netten gevangen, de kuitrijpe exemplaren werden er uit gezocht en de *ova* op de russische (droge) manier uitgestreken, (nadat het vischje goed was gedroogd). In de schaal werden toen kuit en homvocht dooreen gemengd en in glazen (model Ferguson) uitgebroed, hetgeen uitmuntend gelukte. De gebruikte diertjes gingen dood.

Een spiering van gemiddelde grootte heeft ca 50000 ova, zoodat een bord vol spieringen ca drie en een half millioen nakomelingen heeft. Dat men dit niet overal weet zou b.v. op te maken zijn uit hetgeen de heer L. Maes schrijft: *Quoique la ponte ne soit pas considérable* (ofschoon de kuit niet talrijk is). Benecke waarschuwt tegen de roekelooze manier, waarop men dit visch-voedsel-vischje verdelgt en constateert dat de vangst vermindert in sommige streken. Dit nu is niet te verwonderen, zelfs al neemt men zijn enorme vruchtbaarheid in aanmerking. Wil men spiering in een baars-, forel-, snoek- of ander roofvisschen bevattend water telen, dan is het meestal voldoende ze in een vijver apart te houden en er telken jare tegen den rijtijd dus in Februari een paar honderd kuiters en evenveel hommers uit te nemen en die in het water, dat men met hen bevolken wil over te plaatsen. Men moet dit voorzichtig en vlug doen, daar het zeer gevoelige vischjes zijn. Ook kan men er een geschikt aantal uitnemen, en na kunstmatige droge bevruchting in chase glazen zetten, hoewel mij dit omslachtig lijkt. De spiering, hoe onschuldig hij er ook uitziet, moet *niet in strijkvijvers van roofvisschen* gebracht worden, daar hij, hoewel hoofdzakelijk van wormen, crustaceeën levend, ook zeer kleine vischjes tot voedsel neemt. Naar Ferguson meedeelde kreeg hij uit $1^1/_2$ millioen eieren ± 400000 vischjes, die goed gedijden en

nog in hetzelfde jaar weder geslachtsrijp werden. *Voor forellen is het dan ook een goedkoop voedselvischje,* temeer daar hij op allerlei schralen geestgrond zich een bestaan weet te scheppen; men zorge er voor dat in een spieringwater een meter diepte en een voldoend aantal waterplanten is. Als zoodanig is de teelt voor een kweeker van verkoopsvisschen zeer aan te bevelen. Men zal de spiering in onze vrije binnenwateren niet behoeven te kweeken. Wel echter zal men goed doen hem midden in den rijtijd b.v. van 15 Maart tot 15 April, zoo dit mogelijk blijkt, te schoonen ter wille van zijn voedingswaarde voor de andere visschen, alsook ten bate der spieringvangst zelve.

Teelt van zoetwaterharing (alewife) (Pomolobus mediocris).

(Rijtijd voorjaar, Ova zeer talrijk.)

Zoetwaterharing? hoor ik U vragen, wat is dat voor een visch? En men zal dit terecht vragen, want deze waardevolle visch is bij ons niet bekend. In de middelstaten van Noord-Amerika echter des te beter. Het is een even groote nationale rijkdom als de *Shad-fish* en is evenals deze, de elft, de zalm enz., een trekvisch, die naar zee, en van uit zee de rivieren weer opgaat om kuit te leggen. Hij doet dat in April tot in de eerste dagen van Mei, komt dan in groote scholen de rivieren op, om in *kalm* water, dus achter kribben in ondiepe gedeelten (als b.v. tusschen de eilandjes van den Biesbosch) op schorren en platen de kuit te deponeeren. Een zoetwaterharing geeft in volwassen staat ca. 50 à 60000 ova en vermeerdert zich ongemeen snel, daar hij met zorg de plaats kiest, waar hij de kuit zal deponeeren. ([1]) In Amerika gaan de zoetwaterharingen zoover mogelijk den benedenloop der rivieren op en liefst in meren of plassen, waar zij kuit schieten. De jonge vischjes komen in een week tijd uit en gaan reeds tegen den herfst van *hetzelfde* jaar nog naar zee. Zij leven gedurende dien tijd van kleine crustaceeën en dergelijke minitieuze diertjes en weten ook in brak water hun voedsel uitmuntend te vinden. Volgens Bavid's report[2]), is de zoetwaterharing de gemakkelijkste visch voor de teelt. Nu kan hij ook in brakwaterhouders gekweekt worden. Eertijds was hij in ontelbare hoeveelheden in de rivieren, daar echter deze visch gevangen werd, terwijl zij de rivieren op ging om kuit te schieten en men hen zelfs geen 14 dagen schoontijd schonk, verminderde zij sterk en stierf hier en daar geheel uit. Daar waar echter een bescheiden experiment voor de teelt dier visschen plaats had, nam ze dadelijk weer een goede positie onder de andere soorten in *en kwam weldra weer in groote hoeveelheden voor.*

Ook kapitein Treat bij Castport heeft zich met de teelt der zoetwater-

---

[1]) Report of the American Fishcultural association,

[2]) Bavid Report 1874, II bl. 59.

haringen ernstig bezig gehouden. Hij arrangeerde een vijvertje, dat nabij Castport in de Calais-rivier uitvloeide en plantte daarin een kleine 1000 zoetwaterharingen. In den zomer van hetzelfde jaar krioelde het vijvertje van milliarden jonge zoetwaterharingen. Toen nu in den herfst bij zwaren regen het niveau van het vijvertje dit vergemakkelijkte gaf hij hen gelegenheid door de opening over de watervallen naar de veel lager gelegen rivier te ontkomen. Ook op de Wolga vangt men tot Kasan toe massa's visschen die dezelfde gewoonte als deze Amerikaansche zoetwaterharingen hebben en daaraan sterk verwant schijnen. Ook in de Don en de Dnjeper vangt men trekkende zoetwaterharing. Daar wij in onze rivieren, die betrekkelijk arm aan vischsoorten van waarde zijn, gelegenheid te over hebben om kuitrijpe fokvisschen ergens in een met vloed volloopend terrein, dat door een dam kan worden ingericht tot vischhouder, kuitrijp te doen worden en ze te laten voorttelen, acht ik deze zaak van een zeer groot belang. Men zou de haring ook in de een of andere plas, die met de Linge of de Maas in verbinding staat, kunnen laten telen en dan tegen September de jonge visch gelegenheid geven te ontsnappen door een draadgaashor, die openingen van 1 c.M^2. heeft, waardoor dan de fokvisch behouden zou blijven. Ik ben haast overtuigd, dat men daarvan binnen enkele jaren (4 à 5) de resultaten zou zien en binnen 10 jaren groote voordeelen in 's lands schatkist en in den volksbeurs zal brengen.

De zoetwaterharing, trekvisch zijnde, is evenals zalm en andere naar zee gaande visch haast niet geschikt voor particuliere kweekerij. Als door de Staat te beschermen en te kweeken visch acht ik hem van het hoogste belang.

De teelt van bot.

(Rijtijd van af Januari tot Mei. Ova vrij talrijk.)

Onze gewone bot (*Pleuronectus flesus L*) teelt in zee voort, zegt een der jongste Belgische Ochtiologen. Dit is dan ook zoo, maar of men hierachter een punt mag zetten is niet zoo zeker. Terecht zegt V. d. Borne dan ook, dat hij „meent dat ze in zoetwater ook voortteelt". Hoe dit ook zij (het is mij trouwens door een Engelschman medegedeeld, dat de bot wel degelijk in ruime zoet- en zwakjes brakwater plassen voortteelt) jonge botjes kunnen haast voor geen geld van de wereld worden verkregen en hoewel de teelt allicht een exceptioneel succes mag heeten, het opkweeken van jonge bot tot flinke marktwaardige tafelvisch is zeer wel mogelijk. De rijtijd valt in Maart, April en Mei, volgens anderen van Januari tot Mei; men kan veilig aannemen, dat die zeker gedurende Maart en April plaats heeft. Men zou dus eenvoudig eenige honderde zeer jonge levende botjes kunnen opkoopen, daar waar ze door de jeugd aan den oever gevangen

kunnen worden, en als zonder waarde zijnde worden beschouwd, of van zeelieden geregeld eens per jaar inkoopen. Deze jonge botjes nu groeien in den tijd van 2 jaar tot flinke verkoopsvisschen op. Ook in een afgesloten vischwater (hengelvisscherij) beveelt het zich aan bot te kweeken om ze met een hengel te vangen. Overal waar rivier- of duinzand is, ja ook op modderigen bodem gedijt de bot zeer goed. Ik heb er eens bij Hillegom in de ringvaart 5 op een dag gevangen en gegeten. Hoewel de grond daar veenachtig was (bij den polder Werestein) was de smaak zeer goed. Bij ons komen ze behalve in de rivieren haast in alle kanalen voor, in België gaan ze de Lys op tot Gent, eveneens de Nèthe en de Dyle en in de Maas worden ze zelfs boven Luik nog gevangen.

In Duitschland gaat zij den Rijn op tot Mainz en de Elbe tot bij Magdeburg. Men zou in sterk zouthoudende wateren de ova van bot kunnen verzamelen, daar ze daarin drijven, in gewoon zoutwater zinken zij.

Het telen van bot is dus niet bestaanbaar, het opkweeken van zeer jonge bot tot marktvisch een winstgevend bedrijf. In een visscherij (hengelarij) is bovendien bot een aardige varieteit, terwijl een 1 1/2 ponds bot den hengelaar een goed gerecht mee naar huis geeft. Het kweeken zou b.v. overal waar eb en vloed en daarmede tal van voedseldiertjes binnenkomen, gemakkelijk kunnen geschieden, daar in streken waar klei is een dammetje met gewoon konijnengaas afgesloten voldoende zou zijn om een „bot-park" te vormen. Een en ander is misschien ook op groote schaal aan te leggen natuurlijk. De bot voedt zich met allerlei crustaceeën, slakken, wormen, aquatische insekten, mollusken en ook met garnaaltjes, sterkrabbetjes, zeer jonge vischjes als stekelbaarsjes, kleine bleitjes, van 1 c.M. lengte, doch schijnt in hoofdzaak van kleine schaaldiertjes en wormen te leven. Als sportvisch is hij „interessant". Wanneer hij n.l. den worm binnen heeft, graaft hij zich dadelijk plat in het zand en men heeft het idee een grooten paling of snoek aan den haak te hebben, plotseling scheert hij, loslatende als een vleermuis uit het natte element. Misschien staat ons spreekwoord „een botje vangen" wel met zijn vreemde en bedriegelijke eigenaardigheid in verband.

De teelt van elft.

(Rijtijd April en Mei. Ova 1—200000).

De grootste onzer *clupeae*, de *clupea vulgaris*, of zooals men hem vroeger noemde de *alausa communis*, heeft den rijtijd in Maart, April en Mei, hij trekt dan in nu eens zeer groote, dan weer kleinere scholen onze rivieren op. In de Schelde is hij gewoonlijk half Maart, doch gaat tegenwoordig Antwerpen zelden voorbij (daar Antwerpen evenals hare meeste zustersteden het vuil der riolen in de rivier brengt). De Maas gaat hij op zoover hij kan (tot aan de Barrages n.l.) vroeger werden zij zelfs bij Namur gevangen.

Zij leggen de ova onder luid geplas en gedartel aan de oevers op ondiepe plaatsen, dit geluid kan men evenals dat der karpers gemakkelijk hooren. De ca. 2 m.M. groote ova, ca. 100000 in getal, zijn op het laatst van Juni door de kuiters gelegd. Daarna verzwakt de visch aanmerkelijk, velen sterven zelfs ten gevolge van dit proces. Daarna blijven zij altijd eenige dagen op de rivier, somwijlen tot aan den herfst. De late opzwemmers van het vorige jaar zijn meestal zij, die het vorige jaar laat de rivier afgaan; of dit altijd de visschen zijn die het langst tijd noodig hadden om te „herstellen" en *daarom* later naar zee zijn gegaan is nog volstrekt niet bewezen en bovendien is ook nog niet door bewijzen gestaafd, dat visschen, die laat kuitschieten daarom zwakker zijn, als individu. Dit is wel eens waar, maar niet als regel.

De elft, die veel van de Amerikaansche shad-fish heeft, kan men, evenals deze, kunstmatig telen. Men zegt dat de elft in de rivieren niet eet, dit schijnt niet geheel juist te zijn, daar men in hun maag overblijfselen van crustaceeën heeft gevonden. De jongen eten eveneens in de rivier en leven van crustaceeën, kleine weekdiertjes, bodemwormen, aardwormen, larven, enz. Ik schrijf hier „enz." omdat dit punt nog niet voldoende is onderzocht. De elft is eēn voor onze rivieren zeer waardevolle visch, die op het oogenblik dadelijk na de zalm in aanmerking komt, hij wordt van 60—70 c.M. lang en bereikt meestal 3—4 pond (volgens Prof. Schlegel) volgens anderen 4—6 pond. Wij vangen ze echter van half April tot medio Juni het meest, waarna ze gerookt worden en een handelsartikel van gewicht vormen. Wij doen echter *niets*, om de elft in stand te houden, zegge — niets, dan deftig constateeren en in cijfertjes statistisch publiceeren, dat het met de elftvangst slecht gaat, dat er in 1852 in één trek 3573 gevangen en thans „veel minder", om niet meer cijfers te noemen. Intusschen hebben de Amerikanen hun *alosa vulgaris* beter op prijs gesteld en worden millioenen elften in een paar eenvoudige gebouwen gekweekt in Chase-glazen. In Duitschland heeft men sedert 1875 de elften in zoetwater getracht groot te brengen in drijvende broeikasten. V. d. Borne vermeldt dit eveneens (bl. 287 Fischzucht) en voegt er de opmerking aan toe, dat dit onjuist is geweest en dichter bij de monding van de rivier had behooren plaats te hebben. Ik geloof, dat men de jonge elft, nadat ze in de Chase-glazen is uitgekomen, hetgeen (daar de *ova* zooals noodzakelijk bij deze soort, steeds door het toestel drijvende en bewegende in den stroom worden gehouden) binnen een dag of 8 geschiedt, zeer wel in brak water kan vrijlaten. Weliswaar zullen velen ervan een prooi der roofvisschen worden, doch als zij b.v. een duim grooter zijn, zijn ze weer meer naar de smaak van anderen vijanden geworden. De zorgen aan het opkweeken besteed, kunnen dus voor een overgroot deel vermeden worden. Dat het sparen van eenige kuitrijpe exemplaren (die toch evengoed gerookt kunnen worden) en het van Rijkswege kweeken van elft een goede maatregel zou zijn, geloof ik wel te mogen aannemen. Er zijn slechts weinig exemplaren noodig om een paar millioen jonge vischjes aan de rivier terug te geven; daar één exemplaar ca. 100000 eitjes heeft. Ook het tegemoet komen aan de eischen van voortteling, kan een goed effect hebben, hetzij dit verkregen wordt door eenige dagen schoontijd in te stel-

len en tevens die maatregelen te nemen tegenover het vischwant in water met getij, die het vangen van jonge zalm en elft nivelleeren, hetzij door laatstgenoemde maatregelen alleen. Wanneer een van ouds-her aan de een of andere vischsoort rijke rivier slechte vangststaten begint te vertoonen, moet de waardevolle visch (zelfs ten koste der minder waardevolle soorten) beschermd worden. Wanneer de Staat hierin slechts genoegzaam *gesteund* wordt en geen eigenbelang de instandhouding der bronnen van ons nationaal kapitaal komt dwarsboomen, zijn dergelijke zaken, mits met zorg het voor en tegen en de middelen bestudeerd worden, zeer wel uitvoerbaar.

Mannen als de H.H. Bottemanne en Dr. Hoek zijn zeer zeker in staat de maatregelen vast te stellen, die tot een goed resultaat kunnen leiden.

Door verstandig ingrijpen wordt een dergelijke achteruitgang in den vischstapel somtijds met kleine middelen verholpen.

De teelt van meivisch of fint.

(Rijtijd April—Mei ova 1—200000.)

Naar de mare gaat zou het haast niet mogelijk zijn elft van fint te onderscheiden, zoodra ze volwassen zijn en alleen oude practici als visch-afslagers en vischvrouwen deze selectie tot stand kunnen brengen. Ik kan wel constateeren dat het moeilijk is, maar onmogelijk is het niet, de jonge exemplaren zijn b.v. al heel spoedig van elkander te onderscheiden, doch ook de ouderen kan men, als men „visscher" in z'n hart is, liefhebberij in en oog voor visch heeft, na eenige oefening op het oog wel herkennen. Zij leggen hun kuit in denzelfden tijd. Dat het niet noodig is elft of fint langen tijd in drijvende broeikasten op te kweeken en zeer waarschijnlijk „verkeerd" hen in zoetwater op te voeden, kan b.v. blijken uit de mededeeling van den Heer Van Beneden, die constateerde dat de fint in de achterhaven van Ostende kuit schieten en vandaar „spoedig na hun geboorte" zee kiezen. Deze achterhaven is mij bekend, ze is misschien 1 K.M. van zee af, het getij, loopt er flink hoog in op en het water is er zout, niet eens brak. Daarin komen de ova, ondanks het scheepsverkeer uit en de jonge vischjes zijn er in grooten getale in voorhanden. Men noemt ze daar *scardegnes*. Volgens eenigen zou er slechts één soort bestaan en de meivisch of fint dezelfde zijn als de *alosa vulgaris* of elft. Dit is m.i. niet juist. Dr. Lith de Jeude te Leiden maakt wel degelijk onderscheid tusschen deze twee visschen. Ook de schot behoort evengoed als de elft te worden gekweekt, of geschoond en op bovengezegde wijze beschermd. Men kan ze op dezelfde wijze kweeken als de elft, zij hebben een zeer talrijke nakomelingschap die somwijlen tweehonderd duizend bedraagt.

De teelt van Amerikaansche meivisch (alosa sapidissima Wils).

(Rijtijd April, Mei, Juni, ova talrijk.)

De Amerikaansche meivisch is dezelfde als de fint, zeggen sommigen. Ook dit is niet zoo. Evenals er bij bloembollen varieteiten zijn, die haast niet van andere te onderscheiden zijn en nu eens alleen als bol, dan weer alleen in bloei of in massa op het veld staande zijn te onderkennen, zoo is dit ook met de visschen het geval, dit geeft ons echter niet het recht ze maar gemakshalve één en dezelfde visch te noemen. De meivisch der Vereenigde Staten was omstreeks 1860 zoowat uitgeroeid in Amerika. Sedert 1867, toen men daar begreep, dat geen enkel ras tegen stelselmatige verdelging in den paartijd bestand is, werd hier ingegrepen. Een korte schoontijd kwam den beurs der toch reeds klagende visschers *tijdelijk* nog meer plunderen, enkele dezen visschen schadelijke netten werden verboden en de „*shad*" in chase glazen gekweekt, waardoor in een paar jaren tijds een paar milliard jonge vischjes in de rivieren werden gebracht. Na nog geen 10 jaren werd de „*shad*" weder in aanzienlijk *grooter* hoeveelheden gevangen dan vroeger ooit het geval was! Ook in die wateren, waarin ze niet bestond, werd ze ingevoerd en geeft thans aan duizenden monden brood. De teelt is als die van elft en fint.

Ook de *menhaden* (*alosa tyrannus Latr*) die evenzeer en even nauw aan de amerikaansche meivisch of *shad* verwant is, als onze elft aan de fint, verkeerde in hetzelfde geval. Ook deze werd beschermd en door kunstmatige teelt een weinig voortgeholpen. [1]) Thans worden dan ook jaarlijks millioenen dezer visschen in de riviermondingen der in de atlantische Oceaan uitstroomende Noord-Amerikaansche rivieren gevangen. Daarvan maakt men traan en vischguano tot een waarde die thans tot 8 millioen gulden is gestegen.

Teelt van Houting.

(Rijtijd 15 Oct. of 1 November—Dec., ova ± 50000.)

De houting behoort tot de coregonen, die aan de zalmen verwant zijn, vandaar dan ook naast de gewone of nieuwe naam *coregonus oxyrhynchus*, die welke door Linnaeus gegeven werden n.l. *salmo oxyrhynchus* en *salmo lavaretus*. Vroeger noemde men onze houting ook adelvisch, allicht omdat

[1]) Zie Baird's report.

[2]) Visschen v. Nederland, bl. 136.

het qua vorm een aesthetisch en mooi afgewerkt dier is. Zij worden ca 1½ voet, of 50 cM. lang, voeden zich met insecten, slakken en schelpdieren, doch eten bovendien vischbroed. Zij paren zich in Oct. en November en komen dan onze rivieren in grooten getale opzwemmen. Prof. Schlegel schrijft: „Hij is dan menigvuldig in de Zeeuwsche stroomen en de Beneden Maas, gaat de Merwede, de Rijn en de Waal op, komt ook in de Dollard, in de Zuiderzee en den IJssel voor en er verdwaalt soms een enkel voorwerp door de sluizen tot in den Rijn bij Leiden. In België gaat hij bij uitzondering zelfs tot aan Luik (volgens Van Beneden). Reeds alleen aan het feit dat hij in October onze rivieren optrekt ziet men dat hij tot de zalmen behoort en dit manifesteert zich ook daarin weder, dat ze de kuit op ongeveer dezelfde wijze deponeeren en ook op dezelfde plaatsen min of meer n.l. tusschen kribben en zoo ver mogelijk buiten het zoute water, doch op een plaats vanwaar de jongen gemakkelijk weer door de groote rivier de zee kunnen bereiken. Hij legt ca 50000 ova, die van een middelgroot dier zijn 2.5 m.M., die van een groot exemplaar 3 mM. Hij eet het gewone voedsel der corregonen en salmoniden, kuit, crustaceeën, larven, insecten, wormpjes, mollusken, echter schijnt hij geen kleine vischjes te eten. Men kan de ova der houtings in zelfsorteerders zonder veel moeite grootbrengen, daar ze niet „bizonder" klein zijn, zooals bij de kleine maräne. In den rijtijd hebben de kuiters, de hommers, de hommers zeldzamer en den tevens in geringer afmetingen als bij de kuiters, witte puntjes op de schubben onder de horizontale lijn, na het paaien verdrogen deze weder en vallen af, hun plaats wordt dan nog door donkere plekjes op de schubben aangewezen. Mochten de houtings de aandacht der Regeering verdienen, doordat de vangsten achteruitgaan dan is de teelt van *ova*, op de russische wijze droog geëmbryoneerd en in chaseglazen uitgebroed zeer goed mogelijk. Het loslaten kan zonder bezwaar een dag of 5 later geschieden boven de scheiding van brak- en zoetwater.

Teelt van Marenen.

Teelt van Groote Marene of Edelmarene.

(Rijtijd Oct.—Dec. ova 50000.)

Deze fraaie corregoon, die men van Lapland tot aan de Alpen in diepe meren aantreft, heeft een 4 tal varieteiten, waarvan wij waarschijnlijk alleen de Trek-marene of *Ostsee-schnäpel* (zooals de Duitschers zeggen), zouden kunnen invoeren. Deze trekt in den herfst (October meestal) het Kürische Haff, de Putziger Wok, de Lebasee en door allerlei toegangen ook zooveel mogelijk de Deensche, Zweedsche en Finsche meren in, en zoekt daar zijn strijkplaatsen. Zij leggen van 30—50000 ova, die ca 3 m.M. groot zijn. Aangezien hij de gewoonte heeft eerst in het voorjaar weer naar zee te

gaan, doet men m.i. verkeerd hem reeds bij het opzwemmen te vangen. De jongen volgen eveneens nadat zij uitgekomen zijn den weg der ouders en trekken zoo spoedig mogelijk naar zee. Deze visch bereikt een lengte van 60 cM., is zeer smakelijk evenals de houting en zou allicht bij ons kunnen worden ingevoerd door de kuitrijpe exemplaren van de kuit te ontlasten en die in onze wateren in te zetten. Deze moeite is echter overbodig, wij kunnen volstaan met de instandhouding of verbetering van onze houting.

De Madue marene (*Cor. maraena Bloch*) is hieraan eveneens verwant, zij komt in de Maduesee in Pommeren en in tal van diepe meren van Duitschland en Rusland voor en is, hoewel het een schoone visch van 1¼ Meter lengte wordt, *niet* voor onze toestanden geschikt, hetgeen des te meer te betreuren is, daar zijn vleesch bizonder duur betaald wordt. (Allicht is het oorspronkelijk één en dezelfde visch, ik waag de veronderstelling, dat de corregonen uit den tijd stammen, toen het Europeesche vasteland nog gedeeltelijk water was en zich naar de geologische veranderingen hebben vervormd.) De in enkele meren bij Birnbaum voorkomende *Cor. generosus Peters* is eveneens een kleine afwijking van de Madue marene.

De Bodenrenke (*Cor. fera Iur.*) wordt 60 cM. lang en is eveneens een afgeweken vorm van de vroegere trekvisschen, zooals onze houting. In November komt hij aan de oevers van het meer, allicht uit atavisme en bewoont verder bij gebrek aan een toegang tot de zee, de diepste plaatsen der meren. Aan de *Cor. lavaretus* is tevens verwant, de in Baird's report bij V. d. Borne voorkomende *american* White fish, (Cor. albus Lesucur) die eveneens in diepe meren in Amerika leeft. [1])

De Mucsun (*Cor. mucsun Pall*) die in de Siberische stroomen voorkomt zou daarentegen *wel* in onze stroomen kunnen worden ingevoerd evenals de Oostzee-schnäpel, zelfs zou het mij niet verwonderen als deze visch bij ons zwaarder werd, zooals meer gebeurd is, wanneer men visschen zuidelijker heeft verplaatst, doch zooals gezegd, hebben wij die vreemde soorten *niet noodig*, daar wij aan de houting genoeg hebben, indien wij hem slechts een weinig voorthelpen. De pogingen om *die* corregonen, die in diepe meren leven in ondiep water te telen, zijn steeds mislukt tot nog toe. De trekvisschen, die men door kunstmatige bevruchting in andere, in zee stroomende rivieren bracht, zijn meerendeels als geslaagd te beschouwen.

* * *

De teelt van de Renke of Blaufelchen (Corr. Wartmanni Bloch.)
(Rijtijd Oct.—Nov. ova?)

Niet te verwarren met de reeds genoemde Bodenrenke is om dezelfde reden voor ons niet aan te raden, die evenmin als de pogingen om *Kilch* of

[1]) Volgens V. d. Borne, bl. 290 Fischzucht, worden deze dieren in sommige meren 20 - 40 pond zwaar en staat hij hooger aangeschreven dan de Europeesche marenen. In Duitschland is hij volgens den schr. ingevoerd (2½ millioen ova werden daartoe overgebracht). In zalmhoudende rivieren zou ik hem liever niet zien, daar hij stationnair is en van jonge visch leeft, dus ook veel jonge zalm wegneemt.

Kropffelchen (*C. hiemalis Jur.*) te telen in ander water dan zeer diepe meren het geringste succes hebben gehad.

* * *

De kleine marāne (Cor. albula) heeftca 2—5000 ova, die zij in November en December op ondiepe plaatsen aan de oevers der door hem bewoonde diepe meren deponeert. Daaraan nauwverwant zijn de Siberische *Corr. omul. Cuv. Val*, de Schotsche *Cor vandesius Günth.*, enz. Ook zij laten zich voor diep water van over de 30 Meter diepte telen. Dergelijke visch zou dus slechts in enkele zeer diepe wielen, zooals dat bij Asperen b.v. kunnen geteeld worden, het blijft echter altijd een ongewisse zaak en niet voordat de visschen in den rijtijd aan den oever komen. Om de *ova* te deponeeren kan men zeggen, dat ze in een nieuw water aarden wil, voor ons zijn ze derhalve ongeschikt.

De teelt van Njelma (duclotrutta Pall.)

(Rijtijd April—Juli, ova?)

De *njelma*, die zoowel in de noordwaarts stroomende russische rivieren als in die van de kaspische zee voorkomt, wordt als een enorm export-artikel beschouwd. Zij trekken in het *voorjaar* in groote scharen in de rivieren op (dit hangt van de temperatuur af, toch zwemmen zij somwijlen, zoodra het ijs los is reeds stroomopwaarts, waardoor ze niet vaak door kruiing omkomen). De groote massa wacht April af. In Saratov aan de Wolga zag ik de rookerijen dezer visschen, die men daar *bjelorybitsa* noemt en te Perm groote transporten gedroogde njelma, die van Iekalerinenburg kwamen en in de Ob gevangen waren. De njelma, die ongeveer $1^1/_2$ M. lang wordt, is een der schoonste zoetwater visschen. Ik heb geen gegevens, waaruit blijken kan, dat deze visch met succes is geteeld. Ik vertrouw echter, dat de ova zeer goed uitgestreken kunnen worden en als zalmova (zie hierover hetgeen over zalm ova kweekerij gezegd) behandeld. Deze visch zou feitelijk geen *hiatus* in het voedselverbruik der in onze rivieren voorhanden stoffen opleveren, indien deze door onze inheemsche soorten voldoende waren bezet, wat niet het geval is, maar toch verdient het misschien overweging hem in te voeren, daar hij buitengewoon sterk is, denkelijk reeds *dan* in onze rivieren zou opgaan, als deze voor een groot deel onbenut worden door trekvisch (waardoor dus wel *voedsel verloren* gaat). Bovendien is het een „stayer" zooals de Engelschen zeggen. Hij wordt eens geplant, niet zoo gemakkelijk verdrongen. In de rivieren, die in de Noordelijke ijszee uitstroomen wordt hij zeer ver stroomopwaarts door een dolfijn (de „Beluga") vervolgd, en ondanks dit feit is hij er in zulke hoeveelheden voorhanden, dat men handen te kort komt om hem te vangen.

De teelt van Vlagzalm (Omber commun).

(RIJTIJD APRIL — JUNI. OVA 5—10000.)

Hoewel de naam reeds aanduidt dat de vlagzalm tot de salmoniden behoort is hij toch geen naar zee trekkende visch, doch een zoetwaterstand visch. Hij houdt zich op in onvervuilde beken en riviertjes, en middelgroote rivieren (ook riviertjes als de Mark) b.v. zijn als het ware aangewezen voor deze prachtige spijs- en sportvisch. Ze zijn bij ons te lande nog niet ingevoerd, hetgeen jammer is daar ze zeer stationnair zijn, als voorbeeld daarvan diene b.v. dat ik uit betrouwbare bronnen heb vernomen en ook zelf geconstateerd, dat ze in de Weisse Ereus tot Reisdorf wel, in de Sare en Our die met elke beek in verband staan, *niet* voorkomen.

De Luxemburgsche regeering zal wel doen deze visch te schoonen gedurende de maanden Maart, April (Mei en Juni) of in elk geval van af 1 April tot 1 Juni, daar ze zich omstreeks dien tijd paart. Dan echter is het forellen seizoen en wordt de visch toch gevangen aan den worm, terwijl de forel dan aan den vlieg gevangen wordt. Over het algemeen vindt men in een water waarin graailing voorkomt, zeer weinig forellen en zou het best mogelijk zijn de visscherij dier beide dieren aldus te regelen:

1°. *De vangst van vlagzalm is geoorloofd van af* 1 *Juli tot* 1 *Januari* (*of* 1 *Februari*), *mits met den kunstvlieg.*

2°. *De vangst van forellen, mits met den hengel en den kuntvlieg, is geoorloofd van* 1 *Maart tot* 25 *Sept.* (liever 25 Sept. dan 1 October, want na een warmen zomer en plotseling invallenden herfst beginnen de forellen reeds einde September in de kleinste beekjes te gaan). Ik heb er eens drie waarvan twee rijpe kuiters, gevangen, in een houten afvoergootje dat bij een waschinrichting behoorde en hoogstens een handbreedte diep en een handlengte breed was; daar de ladder in de beek zelve defect was. Wanneer men deze visschen vangt terwijl ze „rijzen" naar den vlieg, zijn ze in hun *goede* seizoen, vangt men ze aan den worm, dan vangt men ze op een tijd, dat ze beschermd dienden te worden. Dit zou het toezicht der gendarmen, hetgeen overigens lang niet slecht is, zeer vergemakkelijken en de Hôtels van het Rijk en daardoor de omgeving der visscherijen te stade komen, daar thans *en* de vlagzalm kuitrijp wordt weggevangen = uitgeroeid en de forel vermindert, daar deze tot 15 October met den worm mag gevangen worden. Ook zou men het vangen van al die jonge forellen voorkomen, daar die in het voorjaar *nog niet* naar den vlieg bijten, en in het najaar niet meer, wel echter van af Augustus tot 16 October aan den worm gevangen worden. Mocht men vreezen dat het vreemdelingen bezoek hieronder zou lijden, dan kan men het wormvisschen van forellen tot ultimo Augustus desnoods laten bestaan. In de grootere rivieren, voornamelijk in den Rijn, komt hij ook voor, vooral boven Schaffhausen. De ova van vlagzalm kunnen evenals die der andere salmoniden door uitstrijking wor-

den verkregen. In vischhouders worden ze volgens Van Beneden en Armistead niet rijp. De visschen moeten dus kuitrijp *zijn*, wil men ze voor dat doel gebruiken. De geëmbryoneerde *ova*, die de oogen vertoonen, kunnen worden verzonden, (op de aangegeven manier) en in beken van een paar meter breedte gepoot, nadat ze in zalmova-ontwikkelingstoestellen of Californische broedtrechters zijn uitgebroed. De jongen zijn niet gemakkelijk groot te brengen in vischhouders, daar ze dadelijk voedsel noodig hebben. Daar de jonge vlagzalm in afwijking van andere dergelijke visschen dadelijk aan de oppervlakte zwemt is het tevens niet gemakkelijk hem in den eersten tijd in stroomend water tot vestiging te nooden. Eenmaal gevestigd b.v. in een gebied van een Kilometer lengte, is er veel kans dat zij daar *blijven*. Wanneer een riviertje of beekje van 10 K.M. lengte, eenmaal over de geheele lengte beplant is, en de visch eenmaal heeft kuitgeschoten, is het pleit gewonnen. De broedvischjes plaatst men het beste in beddingen van kranswieren (volgens Maes) daar zij naar een paar weken reeds in dieper water gaan, zich minder door den stroom laten medeslepen en door zich in planten, achter steenen en tusschen grint te verschuilen, weldra op de plaats weten te houden. De quaestie, of men de jonge vischjes, die aan het einde van hun eerste jaar ongeveer een vinger lang worden en in 4 jaar tijds 500 gram gewicht bereiken, een tijdje moet beschermen, is evenals die van het loslaten der zalmen een lastige, hoewel ze geheel verschillend is. In ons land zal het, met het oog op de geringe lengte der beken en rivieren zijn nut hebben ze een week of 3, 4 op te kweeken. De Belgische autoriteiten zeggen, dat de volwassen visch van insecten, larven, crustaceeën, wormen en muggen leeft, de Engelschen gelooven dat zij zich haast uitsluitend van wormen, insekten en crustaceeën voeden en volgens de waarnemingen der Duitschers ([1]) zijn zij met insekten, crustaciën en mollusken het best tevreden. Directeur Riedel te Heidelberg, voert ze met het reeds door mij vermelde handelsvoer bekend als gedroogde meikevers. In Engeland voert men hen ook met gedroogde muggen, die op de beschreven wijze, met brandende harsspanen gevangen worden.

Men moet het water waarin de jonge vlagzalm wordt losgelaten door een flink breed fijnmazig ijzergaas afschutten, daar de jonge vischjes juist in de eerste weken dadelijk met den stroom zouden worden medegevoerd. De volwassen vlagzalm wordt ca. 50 c.M. lang en moet liever niet met een forel te zamen worden ingezet, daar hij een liefhebber van forelkuit is, waardoor dan ook verklaard wordt, dat in de beken, waarin zij huist, weinig forel voorkomt. Ook in water*kommen*, waardoor eenige stroom gaat, kan de vlagzalm tot voorteelen worden gebracht. Voor de paring is één hommer per kuiter voldoende en gelukt deze, dan is de voortplanting zeer snel, daar een volwassen vlagzalm ongeveer 7000 à 10000 blauw geworden ova legt. Wanneer men dit in de hand wil werken is het opstapelen van eenige keien en rotssteenen, het bouwen van een paar watervalletjes op elke 300 meter

---

[1]) Experimenten van Winterstein en C. Arens te Cleysingen. Zie »Circulairen des Deutschen Fischerei-Vereins. 1879, bl. 170 en 1883 bl. 112,

en het storten van grint, hier en daar zeer bevorderlijk. Het is een uitmuntend smakende visch, die ik boven zalm prefereer, het visschen met vliegen op dit dier is eene „fijne" sport, daar het een geoefende hand en bizonder scherp gezicht vereischt. Een onbedreven visscher zal er niet één vangen. ([1])

Teelt van Ridder of, (ten onrechte) ombervisch (salmo salvelinus).

(Rijtijd Oct.—Dec. Ova ± 50000.)

Ten onrechte m.i. noemt men in België de *salmo Thymallus ridder evenals de salmo salvelinus*, van oudsher bij ons als „ridder" bekend, hetgeen dan ook met zijn franschen naam: *„ombre chevalier"* overeenkomt. Dat er verwarring met dezen visch ontstaan is, is ook daarom niet te verwonderen, daar hij, zooals de zalmachtige visschen veelal hebben, niet alleen naar de localileit, maar vooral naar den leeftijd sterk verschilt in kleur. Bij oude exemplaren heb ik zelfs geheel zwarte koppen waargenomen. Zij worden volgens de Fransche autoriteiten slechts 20—40 cM. lang en volgens de Duitschers (Benecke en V. d. Borne b.v.) 20—30 cM., somwijlen 50 cM. Die ik in Zweden gezien heb, waren zeker meer dan 40 cM. lang. In October gaan ze uit diepere gedeelten en kolken der rivieren stroomopwaarts en leggen op ondiepe, zandige en met grint bedekte plaatsen hunne ova, die volgens de Franschen slechts 5000—6000 per volwassen exemplaar tellen, volgens de Duitsche autoriteiten en ook naar Engelsche en Zweedsche bronnen geeft de ridder meer kuit en wel minstens 5000 en meerendeels van 10—25 à 30000 *ova* die zacht oranje rood zijn gekleurd, 4—5 mM. groot zijn en wat den kleur betreft zeer op forellen-ova gelijken. Hij houdt van koude en strekt den rijtijd, al naarmate de temperatuur van water en lucht is, van 1 October tot zelfs einde Maart uit. In beken, die men b.v. door een sluisje des zomers met bronwater of welwater in verbinding kan brengen en des winters alleen van beekwater spijzen doet, wil de ridder wel gedijen. Echter heeft hij veel meer water noodig dan de vlagzalm, en kan ook niet tegen een watertemperatuur boven de 14° R. De teelt hoewel de kunstmatige creatie zelfs zeer gemakkelijk is, zal ook omdat het feitelijk een meer-bewoner is, bij ons nooit goede resultaten opleveren. In het Ladoga- en Onega-Pijpoes en Ilmenmeer in Finland zijn ze wel is waar in water van een meter of 8 diepte goed voort gaan telen, echter worden die meren door sterk stroomende koude beken en rivieren gevoed, het land is daar bovendien

---

[1]) Men verwarre dezen visch niet met den zeevisch „ombervisch" *Sciaena aquila*, die Schlegel op bl. 21 van zijn werk „Visschen van Nederland" beschrijft en waarin hij ook de vlagzalm doch niet de „ridder" opneemt.

haast geheel en al van steenachtigen (bazalt en graniet) aard. Recht jammer is het dat wij hem niet kunnen kweeken, daar hij zeer vredelievend is, zich zelfs aan forellen paart en slechts bij uitzondering kleine vischjes eet.

De teèlt van Beekriddervisch (salmo fontinalis).

(Rijtijd Oct.—Dec., ova 50000.)

De *amerikan-brookcharr*, of *brook-trout* (*salmo fontinalis*), (niet met „beekforel"), doch eerder met „beek-riddervisch" te vertalen, die overal ten oosten der Rocky mountains wordt aangetroffen en ook in Engeland en Duitschland is ingevoerd, in welk laatste land men hem *back saibling* noemt, gaat daarentegen zeer goed zoowel in meren en diepere rivieren als in ondiepe beekjes. Hij wordt al naarmate hij rijkelijker voedsel vindt, flinker van postuur, de groote exemplaren deden hem zelfs met zalm verwarren en den naam van *salmon-trout* geven. Het gewone gewicht is 2 à 3 pond, zij blijven ook kleiner, in goede voedselhoudende beken en riviertjes, waarin kommen (verzamelplaatsen van voedsel), worden ze volgens Mather tot 10 pond zwaar. Zijn vleesch is zeer smakelijk en wordt duurder dan forellenvleesch betaald.

Volgens Mc. Donald kan men de rijpe exemplaren uitstrijken en op glas voeden of in trechtervormige californïsche broedtroggen doen uitkomen, ook is het niet moeilijk de jonge beek riddervisschen met gedroogde meikevers of muggen op te voeden, benevens door voedering met crustaceeën. Volgens V. d. Borne wordt hij ook in Duitschland waarheen de *ova* verzonden werden, gekweekt en wil hij zich ook daar volgens de jongste gegevens voortplanten.

Intusschen eet hij crustaceeën, insecten en ook jonge vischjes, hoewel, indien er voorraad van andere vischsoorten is, zooals ellerling en spiering, niet bij voorkeur jonge forel. Ik zou hem om die reden liever niet in vrijheid in eenigszins belangrijke hoeveelheden in onze rivieren zien brengen, wel in privéwater of in een kweekerij daàr hij zeer zwaar kan gemest worden als verkoopsvisch. Het is buitendien een waardevolle sportvisch. In België is hij volgens Van Beneden en Maes in sommige vijvers gebracht, doch schijnt het dat hij daarin, (bij een diepte van 2 Meter) niet langer dan 3 jaar te houden is. Ook in het meer Gileppe is hij onder gebracht. Ik weet echter niet of hij in die wateren voortteelt, vermoed het tegendeel. In riviertjes en beken zal dit eerder mogelijk zijn. In Frankrijk en in Luxemburg is hij eveneens ingevoerd en *behoorde* aldaar alleen met den vlieg gevangen te worden vanaf 15 Maart tot 15 October. In Frankrijk is hij reeds sedert eenige jaren een gezeten burger. Daar heeft hij in vijvers, die doorstraling hebben hooger gewicht gekregen dan in rivieren en beken, waarin hij slechts 1 pond zwaar wordt. Hij is zeer gevoelig voor watervervuiling en gebrek aan voedsel, zoodat de sterfte tot aan het tweede jaar nog al belangrijk kan

zijn, indien ze in deze omstandigheden gebracht worden. Later echter geeft hij de aan hem bestede zorgen met woeker terug. Van een 6 ponds beekriddervisch krijgt men ca 4500 à 4800 ova. Naast beekforel gaat hij zeer wel en schijnt, in tegenstelling met de vlagzalm geen kuit te eten, noch van zich zelf noch van andere vischsoorten.

Slechts die kweekerijen, die uit een dergelijke visch voordeel meenen te kunnen behalen of eigenaars van eigen stroomend water van eenige uitgestrektheid kan men den teelt aanbevelen.

De teelt van Californische Zalm (salmo quinnat Richardson).

(Rijtijd Oct.—Nov.)

De teelt dezer visch is niet moeilijk en geschiedt geheel en al zooals die der zalmen. Zij zouden bij ons wel in te voeren zijn evenals in de Elbe, Wezer en Donau is geschied. Beter zou het echter zijn aan onze *salmo salar* alle aandacht te wijden, dan onnoodige moeite en kosten te doen. Zeer waarschijnlijk zal de visch in onze rivieren wel willen aarden, de mislukking toch der inzettingen in de Mississippi waren te wijten aan de te hooge tempatuur van lucht en water. Men schijnt intusschen niet bizonder over de resultaten der proeven met de *S. quinnat* ingenomen te zijn, ook niet in Duitschland tot dusverre.

De Amerikaansche Binnenzalm.

(Rijtijd Oct.—Nov., ova ± 30—50000.)

De teelt dezer visschen, die bij uitzondering *niet* naar zee te gaan, en in October naar de ondiepe plaatsen aan de oevers der meren komen, waar zij kuit schieten, lijkt mij ook niet geschikt voor onze wateren. In 1882 zijn van deze vischsoort 25600 ova in Duitschland ingevoerd en in Noord-Duitsche meren ingezet. Of wij water hebben waarin deze visch, die tot 20 pond zwaar wordt en een goede marktprijs bedingt, zou gedijen, meen ik te moeten betwijfelen.

Teelt van Sneep.

(RIJTIJD 1 MEI—1 AUG. OVA ± 8000.)

De sneep is met de houting, elft en fint een onzer grootste riviervisschen, volgens Prof. Schlegel wordt hij slechts een voet lang, men kan echter wel exemplaren van 45—50 c.M. aantreffen. Wij vangen den visch wanneer wij maar kunnen en daarmede basta!!! Prof. Schlegel rekent hem tot de vorensoorten, Agassiz en de meeste andere autoriteiten beschouwen hem als meer speciaal tot de chondrostoma behoorende. Het volk heeft hem herhaaldelijk gedoopt en wel behalve sneep, ook neusvisch, snijdershoek, tabaksrooker, schoorsteenveger en steenmeeuw. Hij gaat niet naar zee, doch is een der constant in de rivieren voedsel nemende stroomend-water-visschen, die bij ons nog veelvuldig voorkomt, hoewel niet in de hoeveelheden als vroeger, toen men „bij het opvaren van de Maes, ontelbare steenmeeuwkes boven het water zag uitspringen." Aan den ingang der zijrivieren verdringen zij zich in den paartijd, die in Mei begint en einde Juli is afgeloopen. Liefst begeven zij zich in steen- of grinthoudende beken met sterken stroom (mits niet vervuild) en zouden de snepen *zonder eenigen twijfel* in de Geldersche, Overijselsche, Zuid-Hollandsche en Noord-Brabantsche riviertjes opgaan, indien die wateren zuiverder waren. In België gaat hij volgens de Silys tot in den omtrek van Bastogne, en wordt overal in de Maas aangetroffen.

Naar Gens meedeelt was hij vroeger in het „bassin de l'Escaut" onbekend, doch sedert het kanaal van Campine bestaat trekt hij daar thans in op. Men moet intusschen distinctie maken tusschen vervuild water en vergiftigd water. De sneep eet behalve wormen, kleine vischjes, insekten, deelen van waterplanten, landbouwvruchtjes en weekdiertjes, tevens den afval van menschelijke verblijfplaatsen en wordt b.v. bij brouwerij uitlozingen en stadsverlaten aangetroffen mits in stroomend water. Daar waar echter fabrieken hunne vergiften uitlozen verdwijnt de visch met bekwamen spoed. De sneep legt meestal niet veel minder dan 10000 ova, die ca 2 mM. groot zijn, volgens anderen leggen de groote exemplaren zelfs van 50—100000 ova (?) Daar de sneep echter alleen in den rijtijd gemakkelijk gevangen wordt en overigens in diep water vertoeft is het zaak hem in het directe belang der visscherij in dien tijd te vangen, daar het vangen dezer visschen met groote diepe netten buiten dien tijd zeker op te veel moeielijkheden in requestenvorm zou stuiten. Toch zal men reeds iets goeds hebben tot stand gebracht, indien men de vangst van sneep van af 15 April tot 15 Juni verbiedt, of, om te transigeeren slechts van 15 April tot 15 Mei en indien dat nog te veel mocht zijn over beroepsvisschers, die nooit veel voor instandhouding hunner visscherij over hebben, van 1—15 Mei. Maar tevens raad ik ten sterkste aan deze zoo gemakkelijk te telen visschen te telen. Men heeft met betrekking tot den teelt der snepen vroeger gedacht, dat de vermenging met het homvocht buiten het water geschiedde en dat dit de oorzaak was

van hunne luchtsprongen gedurende de paaiing. Dit is echter niet juist gebleken, ten eerste, aangezien slechts een klein deel der visschen boven het water uitsprongen, ten tweede aangezien slechts bij uitzondering twee visschen tegelijk naast elkander boven het water uitsprongen. Een hoogst primitief experiment van Müller in Tschischdorf heeft aanleiding gegeven tot het doen van meerdere onderzoekingen. Hij nam een kuip, deed daarin scherven en jeneverbessenstruiken, glas, steenen enz., goot daarin 15 cM. hoog water. Toen werden de kuit en het homvocht in een schaal gestreken en daarin vermenigd, in welken schotel zich *reeds* water bevond, toen werden de ova daar met de hand uit genomen en in den kuip over de daarin zich bevindende voorwerpen verspreid. Daar het kleven eerst na 2—3 minuten plaats vindt, kon een en ander tijdig zijn afgeloopen. Door dezen kuip leidde hij een snellen stroom, en weldra kwamen de vischjes ten getale van vele honderdduizenden uit!

Men kan een en ander nog beter en gemakkelijker doen, op de volgende wijzen. Men neme kuitrijpe visschen, waarbij tot handleiding kan dienen dat het lichaam van den hommer in den incubatie tijd geheel en al met kleine puistachtige puntjes is bezet, de kuiters zijn beduidend dikker, de neus en de bovenkop alleen zijn ook bij hen met deze uitwasjes bezet. Deze visschen houde men eenige uren apart in rivierwater, in kanen b.v., brengt ze dan in vaten of transportkannen naar de plaats waar een rivier vischkweekerij station behoorde te staan, hier worden de melk en de kuit in een droge schaal vermengd, aan den oever van het water waarin men ze wenscht te brengen. Hiertoe is een flink stroomend riviertje geschikt en werpe men, na vooraf den stroom tijdelijk sterk te hebben verzwakt, telkens den inhoud van een schaal dooreengemengde ova en brenge die boven de onder water schuin horizontaal in den oever gestoken struiken. (Hegknipsel van meidoorn, jeneverbesstruiken, rijshout enz.) Na telkens een paar visschen aldus te hebben gebruikt, kunnen deze aan visschers of koopers weer worden ter hand gesteld, zoo zoude voor *haast geen* kosten, (gesteld men rekent de oprichtingskosten van het station niet mede) telken jare zonder veel moeite een milliard van deze visch kunnen worden ingezet. In een zijtak, kanaalwijs gegraven en met twee duikertjes of te sluizen, en tevens met een paar zeer fijne vischafsluiters, kan men deze kweekerij gemakkelijk onder watercontrôle houden. De invoer van de aanverwante soorten, als de in de Po-Rhône en Etsch voorkomende *Chond. Genei*, *Bonap; de Chond Soëtta Bonap*, die in Italie wordt aangetroffen, de *Chond. Agass*, volgens von Siebold, de bastaard van de Chond. nasus L. en de Telestes agassizīī Heck, is voor ons wellicht alweer overbodig, daar wij in de sneep, hoewel hij gratig en goedkoop is, een even goede vertegenwoordiger van het geslacht bezitten.

De Anchovis (engraulis en crasicholus, of alosa pilchardus).

(Rijtijd Maart—Juni ova vrij talrijk).

Deze visch is niet voor teelt of bescherming vatbaar, de eenige tijd, dat zij aan onze kusten komt, n.l. Juni, Juli (en Augustus) wordt zij daar en ook in de Zeeuwsche stroomen gevangen. Of men dit *altijd* zal kunnen blijven doen is een moeilijk te beantwoorden vraag. Het eenige wat men zou kunnen doen (gesteld dat de vangsten sterk achteruit gingen) zou zijn bij internationale regeling de vangst gedurende een gedeelte van een seizoen te verbieden.

Deze questies zijn hoogst moeilijk, zoo ook missen wij tot heden nog internationale voorschriften in zake het dooden van sommige voor de visscherij zeer schadelijke visschen en dieren, die voor den handel geen waarde hebben en toch weer levend in zee worden geworpen, ook betalen wij geen premiën voor het dooden van zeehonden, bruinvisschen enz, en toch hangt het aantal aanwezige visschen van een zekere soort dikwijls voor een groot deel samen met de periodieke verschijningen van roofvisschen.

Het verschijnen van een groot aantal „belugas" heeft invloed op den vangst der marktvisschen in de Noord Siberische riviermonden. Een factor, die de visscherij ten goede zal komen is de vernietiging der walvisschen, die vooral na het gebruik van stoombooten en harpoen-kanonnen in de tweede helft dezer eeuw niet te klein moet geschat worden, wanneer men in kilogrammen uitgedrukt ziet, wat een school van een honderdtal walvisschen in een maand tijds verslindt en wanneer men de reisverhalen der oude zeevaarders uit 1500 en 1600 vergelijkt met de walvischvangsten heden ten dage en daarbij dan in aanmerking neemt hoe snel deze dieren zich verplaatsen en daardoor een groot gebied afjagen kunnen [1])

De aanwezigheid van een school Amerikaansche *blue fishes*, een ca 30—60 cM. lange visch, die veel op onze zeebaars gelijkt, wordt aan de uitmonding van een rivier als een ramp beschouwd, daar deze dieren met recht verscheurend mogen heeten, omdat ze niet alleen visch verslinden, doch ze zelfs in massa dooden en in stukken bijten. Ook heilbot eet veel jonge visch weg, evenals zeehonden, bruinvisschen, zeeduivels, pietermannen enz. De trek van vele visschen is ons in hoofdzaak wel, in bizonderheden, wat het zoeken van bodemvoedsel betreft, nog te weinig bekend.

De teelt van rivierkreeft.

(Rijtijd 15 April—15 Juni ova 200.)

De kreeften, hoewel niet bij de visschen behoorende zijn toch zeer geschikte dieren voor de teelt of kweekerij in een vischkweekerij. Leeken weten gewoonlijk niet veel meer dan dat er zee-kreeften en rivierkreeften bestaan. De kreeftensoorten telt men nu bij honderden. Wij zullen ons nu slechts met de bij ons inheemsche soort, der rivierkreeften en met de voor

[1]) Walvisschen leven van kleinere visschen zooals haringen, anchovis en dergelijke.

invoer geschikte soorten bezighouden, die ongeveer dezelfde gewoonten hebben.

De edelkreeft *(astacus nobilis)*, ook *astacus fluviatilis* genaamd komt voor de kweekerij het meest in aanmerking. Volgens Büchner [1]) komt deze in de meeste rivieren, die in den Atlantischen Oceaan, Oostzee, Zwarte en Kaspische zee uitstroomen, voor, en in de navolgende landen, Rusland, Skandinavië, Duitschland, Oostenrijk, De Balkanstaten, Hongarije, Italië, Frankrijk en België. In Duitschland en Engeland schijnt hij ingevoerd. De steenkreeft (*itstacui Toirentium*) leeft meer in bergbeken en is aan de eerste verwant, komt in Engeland veel voor, [2]) alsook in Zuid-Europa.

De langscharige of Galizische kreeft (*astacus leptodactylus*) leeft in het Ponto-kaspische stroomgebied en in de in de Witte-Zee uitvloeiende rivieren, in hoofdzaak in den benedenloop der Oostenrijksche rivieren.

In de restauraties te Weenen, doch ook in Duitschland en Parijs, wordt hij veel gegeten. Voor de teelt is zooals gezegd de edelkreeft de beste. Volgens het „Vollständiges Fischbuch" [3]) schijnt hij reeds langer dan een eeuw te zijn gekweekt.

De edelkreeft is ook vrij productief en legt, volgens de Fransche autoriteiten van 100—250, volgens L. Maes [4]) van 150—200, volgens V. d. Borne [5]) van 100—300 eieren, men mag dus door elkander op ± 200 *ova* rekenen. De Galizische kreeft heeft er van 200—800, doch schijnt niet zoo gemakkelijk te kweeken.

Deze *ova* scheidt het wijfje af en bewaart ze onder den staart. De bevruchting geschiedt des nachts en begint in October of November. Eerst in April vallen de *ova* er af en komen de jonge kreeftjes uit. Zij houden zich dan nog een 14 dagen lang aan de moederkreeft vast, meestal aan de zes pooten en begeven zich bij het minste gevaar onder den staart. Tegen einde Mei—half Juni laten de moederkreeften de jongen aan zich zelf over en gaan daarna van schaal veranderen, waardoor zij zich in een gat tusschen boomwortels of rotsen terug trekken. Zij schijnen dan zeer zwak en eten bij gebrek aan kracht allicht — die hen het zoeken en vangen van anderen prooi moeilijk maakt — hun eigen broed op.

De kreeften hebben n.l. de gewoonte van schaal te verwisselen. De mannelijke exemplaren doen dit in Mei—Juni, de vrouwelijke tegen den herfst, zelden na September. Eenige dagen te voren houden zij een strengen vasten (en wanneer men hen in de hand neemt, voelt het ruggeschild los aan); het vleesch wordt los van de schaal, zij worden onrustig, leggen zich nu eens op den rug, dan weer op den buik, wrijven de pooten voortdurend tegen elkaar, eindelijk gaat het dekschild van den kop geheel los en bevrijden zij

[1]) F. Büchner, Der Krebs und seine Zucht, Weenen 1888.

[2]) T. H Huxley, The vrayfisch, Londen 1880.

[3]) Vollständiges Fischbuch über Fischteiche und Fischhaltungen. Quedlingburg und Leipzig 1824, bei Gottfried Basse.

[4]) L. Maes, La pêche fluviale et maritime en Belgique bl. 131.

[5]) Teichwirtschaft, bl. 97.

zich daarvan, het lichaam daaronder ziet er donkerbruin uit, hoe meer de dieren groen-bruin getint worden, hoe meer ze de verschalingsperiode naderen. Als dit geschied is, liggen ze eenigen tijd stil, doch beginnen dan weer met de scharen en andere deelen te wringen en te werken; dan werkt hij zich langzamerhand ook uit zijn ruggeschild, trekt eerst de oogen in, daarna den geheelen helm en de scharen. Somwijlen eerst een der scharen en alle pooten aan één zijde van het lichaam, ook wel aan beide zijden te gelijk, dan steekt hij den kop onder de schaal uit en beweegt zich in voorwaartsche richting strekt den staart recht uit en trekt hem weer in, totdat hij ook daarvan vrij is. Dan is het dier doodelijk vermoeid en tracht ergens verscholen uit te rusten. Daar hij in dezen toestand zoo week is, dat de pooten en scharen als nat papier kunnen gebogen worden, wordt hij in deze periode door roofvisschen, otters en vogels heftig vervolgd. De oude schaal ziet er geheel en al als een volslagen kreeft uit. Merkwaardigerwijze krijgt het weeke dier binnen 2 à 3 dagen een nieuwe schaal, beter gezegd de huid verhardt zich binnen dien tijd tot schaalweefsel, alleen is die roodachtig gekleurd. Men kan dus aan den kleur de ontwikkelingsperiode van het dier kennen.

De kweekers hebben zich de wetenschap ten nutte gemaakt, dat kreeften eerst na deze metamorphose ijverig voedsel tot zich beginnen te nemen (evenals dit bij dergelijke processen ook bij insekten voorkomt) en de verschaling kunstmatig in de hand gewerkt, nl. door hem sterk te voeden, waardoor hij dus spoediger gebrek aan plaats krijgt in zijn oude huis en de verschaling spoediger noodig wordt. Daarna verandert de kreeft van maag en krijgt deze een calcaire afzetting, kreeftsteenen genoemd, waaruit hij naar men meent zijn nieuwe schaal versterkt.

Oude wonden, afgevallen of gebroken scharen of pooten groeien weer aan, vooral indien de breuk bij het vierde lid plaats heeft. Een dier met gebroken pooten is dus even goed voor de kweekerij geschikt. Naar kreeftkweekers hebben opgemerkt, groeit hij zeer langzaam en is een dier van 7 jaren nog slechts een middelmatig groote kreeft, de rivierkreeften groeien sneller doch worden niet zoo groot en zwaar als de zeekreeften.

Het onderscheid tusschen mannelijke en vrouwelijke dieren is na eenige oefening gemakkelijk na te gaan. De voelhorens van het mannetje beginnen aan den kop iets zwaarder en zijn ook iets langer, doch het gemakkelijkste ziet men het aan de scharen, die bij het mannetje veel zwaarder zijn, daaraan alleen kan men hen reeds herkennen. Het mannetje heeft bovendien aan het eerste lid der achterste pooten twee openingen, waardoor de melk uitgang vindt en is lang zoo breed niet van staart als het wijfje, ook meen ik als regel te kunnen aangeven, dat het achterlijf bij het vrouwtje meer gedrongen en breeder is. De voetjes van het achterlijf zijn bij het mannetje in een rechten hoek naar voren gestrekt en grooter, de geslachtsopening, waardoor de ova geloosd worden, ligt tusschen het derde paar pooten.

De kreeften hebben kieuwen evenals de visschen, waarvan de openingen op zijde zichtbaar zijn. Op het droge gebracht hoort men uit die gaatjes de lucht in en uitgaan, terwijl aan den bek luchtblaasjes borrelen. In Zweden vangt men de kreeften met de hand, of door een stok in de galen van den

oever te steken, de kreeft grijpt die dan en laat zich er uit trekken. In stille, warme nachten neemt men ook wel een lantaren en laat het licht op den bodem schijnen, de kreeften met een langen tang of in ondieper water met de hand grijpende. Op grootere schaal vangt men ze met kreeftenkorven niet ongelijk aan de Sumatraansche palingkorven. Het zijn korven, plat en ondiep, waarin van boven een gat. De dieren geraken hier, al klauterend, in en kunnen er niet meer uit. Als aas gebruikt men een stuk vleesch. De gevangen kreeften kan men zeer goed bewaren, hetzij in manden, hetzij in karen.

Wat de teelt betreft, deze is in zooverre slechts mogelijk, dat de kreeft zijn eigen jongen verslindt en 2e aangezien zij *langzaam* groeien. Aan het eerste kan men te gemoet komen, het tweede blijft weliswaar bestaan, doch de prijs dekt de geringe kosten.

De Amerikaansche kreeft (*cambarus*) is eveneens een zoetwater kreeft en komt in de noord-amerikaansche meren en rivieren tusschen de Rocky mountains en de oostkust voor in 32 soorten. Hij onderscheidt zich namelijk daardoor van den *astacus*, dat hij niet 18, doch 17 paar kieuwen heeft. Volgens V. d. Borne heeft ook hij ze gehad en liet er in 1890 van den Heer Mc. Donald 100 komen in nat mos verpakt, die allen goed aankwamen. Zij hebben zich naar zijn zeggen in een vijvertje van $^1/_{10}$ HA. sterk vermeerderd, zonder last van ziekte te hebben gehad, terwijl, en dit is wel de aandacht waardig, alle edelkreeften, die in hetzelfde water werden gebracht, aan de z.g. kreeftpest laboreerden. Deze kreeftpest heeft men ten slotte als een infectie ziekte herkend, voortkomende uit een soort saprolegnia of woekerzwam. [1]) Men lette er op, dat bij het bestellen van *cambarus* de goede soort worde gegeven. De echte dieren hebben kleinere scharen. Ook zorge men er voor volwassen dieren te krijgen, die nl. 5 jaren oud zijn.

Half April meestal 1 Mei heeft de rijtijd plaats en deze duurt tot hoogstens 15 Juni. De kleine kreeftjes, die na een paar weken uitkomen, verschalen door den bank alle 5 weken en groeien vrij snel. Het is een goed plan de kreeften, die in den vijver in steenhoopen of in oude draineerbuizen gaan, teneinde daarin hunne jongen uit te doen komen, dit niet in alle vrijheid toe te staan, daar er anders van de jongen wel eens weinig terecht zou kunnen komen. Ook dient men water te gebruiken, hetwelk onderzocht is, opdat men van te voren wete, of er soms veel *gordii aquataci* (draadwormen), *piscola geometrica* en dergelijke in zijn, daar deze de kreeften aantasten en ten slotte dooden.

Hierbij een paar voorbeelden van de wijze waarop men de kreeften teelt.

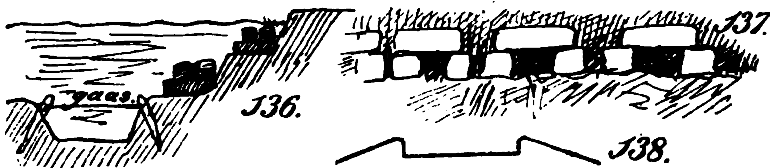
De directeur eener Zweedsche kreeftkweekerij gebruikt daarvoor een kist, waarin hij een kleineren houder plaatst, in welke de wijfjeskreeften geborgen worden. Deze heeft een van gaatjes voorzienen bodem, waardoor de kreeftjes vallen zoodra ze de moeder verlaten hebben.

---

[1]) Naar Professor Harg, die deze ziekte reeds lang geleden bij kreeften waarnam, noemt men ze nog steeds, evenals hij deed: *Mycosis astacina*. Ook Prof. Dr. Leuckert in Leipzig vond dezelfde oorzaak voor deze ziekte.

De oekonomieraad Brüssow te Schwerin (Mecklenburg) teelt sedert 1876 kreeften. [1]) Een bassin van 14.4 Meter lengte, 6.3 M. breedte en 1.3 M. diepte wordt met draineerbuizen belegd, die langs de zijden een paar rijen hoog zijn neergelegd. Aan twee zijden is leemmergel in den bodem gebracht en met riet, bronnenkers en waterpest beplant. Dit watertje wordt in het voorjaar met 1400 drachtige wijfjeskreeften bezet. Hij voert met vleesch, doode visch, kikvorschen en laat door het vijvertje een flinken stroom gaan. In den herfst heeft hij daarvan 20760 jongen.

Zeker is het, dat men voor allen dingen *eenigermate stroomend* water noodig heeft en dat men (ziehier een voordeel dat tegen den langzamen groei opweegt) *weinig* water noodig heeft. Op $^1/_{10}$ HA. kan men reeds een aardige kreeftenkweekerij inrichten. De wijzen, waarop men het kreeftenpark inrichten kan, loopen nogal uiteen, zooals men reeds gezien heeft. Men neemt ook wel mossige plokkige turfkluiten of eenvoudig losse turf en bouwt daarvan hokjes, waarin de wijfjesdieren van zelf kruipen en er de ova in deponeeren. Dit is echter niet afdoende. Men kan uit turf of steenen een uitmuntende kreeftenkweekerij oprichten, mits men zorgt, dat die gecontroleerd kan worden, en de wijfjeskreeften van de jongen gescheiden wanneer het tijd is; het is daarom goed de turven zoo te stapelen, dat zij twee rijen vormen van hokjes, die op een gegeven oogenblik, door het voorzichtig oplichten der als deksel fungeerende turven, kunnen worden geinspecteerd. De twee turven, die als zijwanden voor elk hokje dienen moeten, legge men daarom met een der korte einden tegen den zijwand van de amphitheatersgewijze gebouwde kant van den sloot, de eerste rij op ca 80 cM. diepte, zoodat men met den blooten arm de turven, die bedekken, verwijderen kan. Zie ill. fig. 136 en 138. Op deze wijze make men 2 van dergelijke rijen langs de 4 zijden



136. Kreeftenkweekgrond in doorsnede. 137. Een verdieping kunstmatige kreeftenholen. 138. Kreeftenvoedergaas.

van den vijver, ook uit steenen kan men de zijkanten opbouwen of uit graszoden en elk aldus onstaan hokje met dakpan of stuk lei afschutten. Gebruik geen nieuw hout, daar dit aanleiding geeft tot ziektekiemen. Op den bodem van den sloot, dadelijk onder de onderste rij woningen of „stallen", maakt men een verdieping en sluit die horizontaal af door een ijzergazen hor op latten gespannen.

Is de vijver lang, (breed moet men hem nooit maken, juist voor het gemakkelijk hanteeren dezer ramen), dan legge men meedere van deze ramen,

[1]) Circular d. Deutsch. Fischerei-Vereins 1879, bl. 172, 1881, bl. 9.

die b.v. $1\frac{1}{2}$ Meter breed en 3 Meter lang kunnen zijn, naast elkander. Dit ijzergaas (kleinste maaswijdte) verhindert de groote kreeften de uitgekomen jongen na te gaan en deze blijven van zelf op den bodem en kunnen als zij even grooter zijn geworden zelfs niet meer door het draad terug. Op deze wijze zal men vrij wat minder dieren verliezen, dan wanneer men maar alles dooreen laat leven, zooals de Heer Brüssow te Schwerin. Draineerbuizen worden niet volmondig geprezen, en wel omdat men ze niet kan inspecteeren. zonder het dier geheel te verjagen; pannen, turven, steenen of leien kunnen behoedzaam verwijderd worden en het dier blijft meestal op zijn plaats of keert terug. In het centrum van de lengte van den sloot (want deze vorm van water is het gemakkelijkst te behandelen) legt men op de ijzergaashor een plat zink met schuins oploopenden rand, die loodrecht gemeten 3 à 4 cM. opstaat. [1]) (Zie ill. fig. 138.) Hierop legt men het voedsel voor de wijfjeskreeften bestemd, die dit voer dáár zullen gaan halen, totdat de jongen uitkomen en kort daarna zullen zij het zijn, die op hun weg naar de voerplaats over het gaas, de jongen helpen om van de gevaarlijke tegenwoordigheid der moeder verlost te worden. Het spreekt van zelf dat den hommers gelegenheid gegeven moet worden om de wijfjeskreeften tijdig te bevruchten.

Zoodra een kreeft gezien wordt, die van jongen verzeld het hol verlaat om voedsel te zoeken, kan men haar verwijderen en markten of in een ander water bewaren. Het vangen geschiedt met een klein schepnet in den vorm van een gebogen hooivork.

Wat het voeren der jonge kreeften aangaat, kan men dit bevorderen door hen in vaten te bewaren. die slechts even vocht inhouden, tusschen nat mos en dergelijke, daarin geve men hen zoete melk, zelfs besproeit men ze met bier en voert hen versche kaas, die men hen gebrokkeld voorzet. De kreeftjes. die verschaald hebben doet men goed eenige dagen apart te zetten, opdat ze niet door de anderen verteerd worden.

Een meer eenvoudige methode is het voeren van zoowel jonge als oude dieren met doode visch, met vleesch (de *zeer* jongen met gestampte lever). groenten (jonge brandenetels, gras, pieterselie), hetwelk men in een soort mandje van zeer grofmazig ijzergaas laat zinken of onder het reeds besproken ijzergaas op den bodem brengt, jonge kikvorschen, of gehakte volwassen exemplaren voldoen evenzeer. Tevens schijnen zij veel van gehakte witte peenen te houden.

Volgens Baird's report worden de *ova* van zeekreeften in Amerika in de Mc. Donald'sche broedglazen gekweekt, nadat men ze met een veer van den staart der moeder heeft verwijderd. Indien men dus dergelijke apparaten of Chaseglazen bezit, zou het vrij wat zeer lastige inspectie voorkomen, indien ook de rivierkreeft op deze wijze kon worden voortgeplant; men zou dan het gevaar, dat de moeder oplevert *geheel* voorkomen kunnen. Bewandelt men een anderen weg, dan verdienen afdekbare broedholen de voorkeur.

Men heeft wel eens kreeften in „eigen water" gepoot, in de hoop, dat

---

[1]) Zoo de sloot lang is.

zij zich daarin zouden voortplanten. In *stroomend* water zal dit „meestal” wel het geval zijn, altijd indien het niet te schraal is, te arm aan waterplanten en eenigen klei- of leemgrond. Doch ook indien het te veel ijzeroer houdt, of andere minerale bestanddeelen bevat, mislukt de kreeftenteelt, en zelfs gaan de fokdieren spoedig dood, terwijl ze ook op schralen zandgrond niet schijnen te willen voorttelen. Niettemin als op moddergrond, zonder rivierslib- of klei-toevoeging. Dan vergeet men meestal de dieren behoorlijk voedsel bij te zetten. Het inzetten der dieren geschiede langzaam. Men neme het kistje met nat mos en besproeie dit eerst met het water waarin ze moeten gedijen, daarna zette men hen in het water zelve, zoodat het een paar cM. water heeft en dompelt het eerst een half uurtje later geheel onder. Wanneer een transport kreeften midden op den dag in een vijver wordt gebracht, is het zeer waarschijnlijk, dat ze door die verandering, vooral op een warmen dag ziek worden en later de een voor de andere na, sterven. Men zorge ook dat men dieren krijge, die òf reeds een paar weken geleden verschaald hebben, òf dit niet binnen een 14 dagen behoeven te doen, daar deze eerder dan anderen neiging vertoonen om geen voedsel te nemen, zoodoende verzwakken en sterven.

Wanneer men doode kreeften in het „park” vindt is het aan te raden, deze nauwkeurig te onderzoeken of te doen onderzoeken, om te zien door welken vijand ze zijn aangetast. Is dit niet door den kweeker uit te maken, dan doet hij goed ze aan een kundig zoöloog (ichtioloog) te zenden, liefst in een flesch in het water waarin ze leefden. De doode kreeft heeft allicht op het achterlijf en den staart tal van bruine vlekjes, is dit het geval, dan heeft men meestal met de kreeftegel (Branchiobdella astaci) te doen. Men noemt dit volgens de nieuwste onderzoekingen [1]) niet meer voor de kreeftspest doch beschouwt als oorzaak dier „pest” het woekerwiertje reeds genoemd. [2])

Het telen van kreeft probeere men op kleine schaal, lukt het, dan is het zeer winstgevend, gelukt het niet geheel, meestal een gevolg van bodem en water, dan is het maar beter dat men òf de proef in ander water herhaalt of niet op groote schaal begint. De kreeftpest heeft in België b.v. de kreeften der Ardennen en daarna in alle wateren zoo goed als uitgeroeid en eerst heel, heel langzaam komen ze er nu weer bovenop. In Duitschland, vooral in Beieren heeft men de Amerikaansche *camarus*, omdat hij van deze ziekte niet schijnt te lijden te hebben, gekweekt; hij is bovendien iets grooter, doch zijn vleesch is minder geschat. Thans wordt hij in Frankrijk weer gekweekt, teneinde vrij te kunnen blijven van nieuwe epidemiën. Behalve de edelkreeft heeft men in Belgie nog de *astacus patlipes*, Lerebouillet, écrevisse à pattes blanches, die men voor een varieteit der roodpootige of edelkreeft houdt.

---

[1]) W. Voigt. Untersuchungen über die Varietätenbildung bei Branchiobdella varians. Wiesbaden 1884

[2]) Enkelen meenen, dat dit te wijten is aan een wormpje „*distoma cirrhigerum*” genaamd.

Een paar kreeften zijn zeer goed in een vijver, waarin jonge salmoniden of forel geteeld worden, daar de Engelschen hen als scavenzers (schoonmakers) zeer in eere houden. Zij eten al wat van het voedsel overblijft en vergaat, schoon weg. Breng hen niet in een strijkvijver, want zij eten zeer gaarne vischkuit.

Teelt van garnaal en steurkrab.

(Rijtijd zomer, ova ± 6000.)

De garnaal, *crangon vulgaris* wordt voor het onderhoud van zeevisch en brakwatervisch als voedseldier wel eens geteeld. Zij zijn van gescheiden geslacht, het geslacht is echter zeer moeilijk van elkander te onderscheiden. De ova houdt het wijfje ten getale van 6000 tusschen de looze achterpooten vast en deze komen bij warm weder in Juni, Juli en Augustus bijna allen terecht. De jonge garnaaltjes hebben zeer weinig gelijkenis met de ouderen. Ook de teelt van steurkrabben (paloemon serratus) wordt in brakwater en ook in zoetwater wel eens ter hand genomen voor hetzelfde doel. Ook zij telen in den zomer voort en hebben ca 5000—6000 ova, die in helder water op zandbodem in groote troepen bijeen blijven, liefst bij waterplanten. In een wilde visscherij mag het zeer zeker zijn nut hebben in een verloren hoekje een paar manden vol steurkrabben, die *ova* dragen, in de maanden April of Mei los te laten, ten einde ze zich later over al het water verspreiden en een zeer substantieel voedsel voor forel of baars vormen, in een bepaalde baarskweekerij of forellenkweekerij zijn ze ook de moeite en kosten waard, aan het in apart water kweeken verbonden. Snoek versmaadt hen, voren en karpersoorten eveneens en ik zou nooit advizeeren er veel kosten om te maken of veel plaats voor in te ruimen.

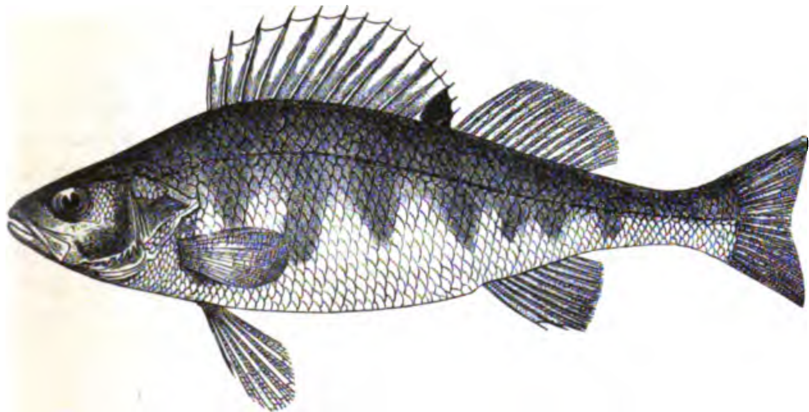
Beschrijving der Nederlandsche zoetwatervisschen en van die uitheemsche soorten, die in de laatste tientallen jaren ingevoerd of geschikt zijn om nog ingevoerd te worden.

Gemakshalve zullen wij afkortingen gebruiken, bij de vermelding van het aantal stralen in elk der ledematen. Aangezien sommige soorten dezelfde, ook zeer gelijkende ten onrechte dezelfde, verkeerde of verwisselde namen hebben en daardoor nog steeds verwarring heerscht, hebben wij de namen zoo volledig mogelijk bijgewerkt, ook in andere talen; de eerste der neder-

landsche namen is steeds de meest gebruikelijke, of voor onbekende soorten de door mij voorgestelde:

Baarzen (Percae).

De BAARS. (*Perca fluviatilis*), Vlaamsch: baars, baas. Duitsch: BARSCH, ook N. D.: bars, bors, beerschke, pärschke. Zuid D.: anbeisz, bersisch, bürstling, egli, schratzen. Fransch: PERCHE, p de rivière, percot, perchette (dimin), piche, pièche, pichette. Ital.: persce, persica, persega. Eng.: perch. Deensch: aborre. Ferskvandaborre, strandaborre. Zweedsch: aborre. Rus: o kung. lett.: asers. littausch: eszerys. poolsch: o kun. hong.: folyami süllö.



139. De baars.

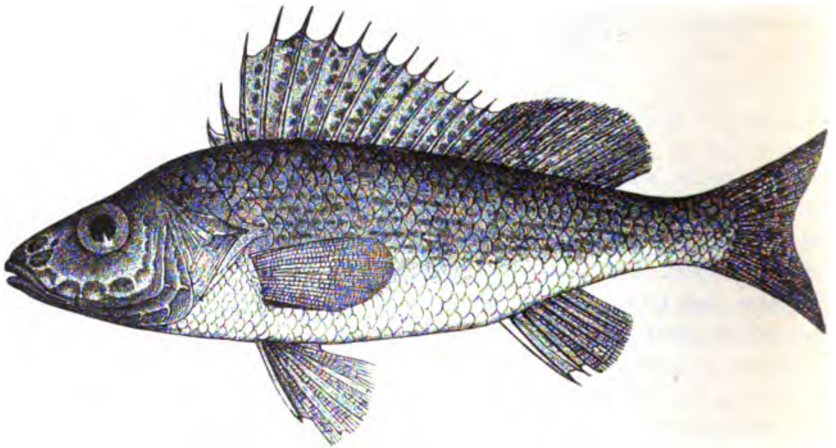
De baars is een, bij ons alom voorkomende gezellig levende zoet- en brakwater visch. De tanden zijn van gelijke grootte en vorm en achterwaarts haakvormig gekromd, het lichaam, dat, gedrongen en zijdelings eenigermate te zaam gedrukt is, is van voren iets hooger, loopt vrij steil op. De bek gaat tot onder het oog open. De zijstreep loopt evenwijdig aan de ruglijn, het kieuwdeksel heeft 7 stralen, de eerste rugvin heeft 15 harde stekelstralen, de tweede 1 harde en 13 zachte stralen. De staartvin heeft 27 stralen, de borstvin 14, de buikvin 1 harde en 5 zachte stralen. De tint van het dier wijzigt zich naar het water, evenals de kleur der vinnen, die vuurrood zijn, somwijlen met veel wit. Van boven gezien is de baars groengrijs bijna zwart, loopt in een soort bruingeel uit, spelend in wit, aan weerszijden van den rug heeft hij meestal 7 strepen, die donkerblauw of bruinblauw zijn. Aan het vóór en achtereinde van den eersten rugvin zijn zwarte vlekken, de eerste rugvin is somtijds grauwblauw. De iris van het oog is geel, leeft op ca 1 à 2 Meter diepte bij waterplanten, gaat tot op 80 M. diep (Bodenzee), rooft, meestal katvisch, eet kuit, wormen, insecten enz., wordt 30 cM. lang en 1 pond als regel (zelden 5 en $5^1/_2$ pond en 50 cM. lang).

De Amerikaansche baars Perca flavescens Cuv. is geheel en al dezelfde visch, is alleen wat lichter in alle tinten en meer licht geelbruin gekleurd. Goede tafel-, handels-, sport- en teeltvisch.

Linnaeus I 481. — Schonefelde 55. — Dallmer 31. — Bloch II 66, T. 52. — v. Siebold 44. — Heckel und Kner 3, Fig. 1. — Benecke 61 m. fig. — Boll 82. Lenz 51. Kröyer I 1. — Winther 5 Fries Ekström 1, Taf. 1 fig. 1. — Lindström 29. — Nilsson 5. — Malm 374. — Mela Tab. IX No. 345. — Malmgren 268. — Schlegel 32 T. 3. fig. 4. Yarrel I 1. — Günther I 58. Morean II 328. — Cuvier et Valenciennes II, 20. — Canestrini 9. V. d. Borne, 68. Fig. 72. Maes. bl. 43 No. 1. Mibius en Fr. Heincke bl. 30.

---

2. De Pos. Nieuw: *acerina cernua*, ook (*acerina vulgaris*). Pos, Post, geuvelbaars, Tol. Duitsch: Der Kaulbarsch. N. D.: Kugelbarsch, Steuerbarsch, Stuhr. Zuid Duitsch: Rauhigel, Rothbarsch, Rotzkater, Rotzwolf, Pfaffenlaus, Steevisch. Fransch: perche gou jonnière, grémille, grimille goujonnière, kolocentre, ook baveux horlogê, oggi, roi. Eng.: *ruffe*, pope, stone perch. Deensch: horke. Zweedsch: gerd. Russ.: jersch. lett.:. pukys. poolsch: jazgar. Boh.: jezdik. Hong.: köaonséges serinez.



140. De Pos.

Bij de post zijn de rugvinnen aaneen gesloten, de kop is van schubben ontbloot, de bek is met haaktandjes bezet, de kleur is (levend) groengelig, meer benedenwaarts zilverachtig, de buik is parelmoer, dood wordt hij licht geelbruin. Hij is niet gestreept zooals de baars; de vinnen zijn geel gevlekt, de rug- en staartvin voorzien van 4—5 rijen zwartachtige punten of vlekken, de overigen ongevlekt. Het kieuwdeksel is van 7 stralen voorzien, de rugvin loopt op het vóórgedeelte hooger en is van 14 stekels, het achtergedeelte van 12 zachte stralen voorzien. De aarsvin is korter dan bij de baars en heeft 2 stekels en 5 zachte stralen. De oogen zijn groot, staan hooger dan bij de baars, dicht bijeen en zijn goudbruin. Leeft in zoet en zwak-zouthoudend water op dezelfde diepte als de baars, komt in ons land algemeen doch in

geringer aantal voor wordt meestal ³/₄ tot 1 pond zwaar. Rooft, eet kleine visch en hetzelfde voedsel als baars.

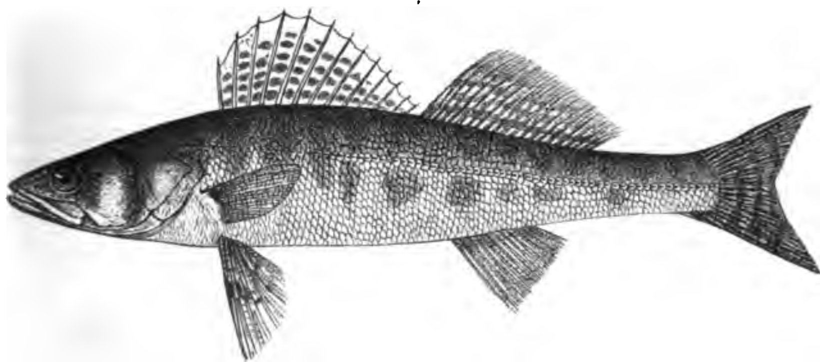
De bij de Duitschers als Schrätzer bekende acerine Schraetzer L. is iets langer en slanker, groenachtig met goudglans, hij heeft in de lengte 3—4 zwarte strepen, woont in het Donau gebied en wordt 25—30 cM. lang. Goede handels- en teeltvisch.

Linnaeus I 487. — Dallmer, 38. — Bloch II 74, T. 52, Fig. 2. — v. Siebold 58. — Heckel und Kner, 19. Fig. 6. — Benecke, 65 met illust. — Blanck 105. — Kroyer I, 43 (acer. vulg). — Feddersen, 72. Nilsson, 28. Malm 382. — Malmgren, 270. — Mela Tab. IX, Nr. 346. — Ekström, 102. — Günther I 72. — Moreau II, 344. — Cuvier et Valenciennes III, 4, T. 41. (acer. vulg.) Möbius en Heincke No. 3. bl. 32. Schlegel bl. 35 plaat 3. fig. 4. V. d. Borne bl. 71. No. 4. fig. 76. Maes. No. 2. bl. 47.

---

3. De Snoekbaars (*Lucioperca sandra Cuv.*)

De snoekbaars of sander ook zander. Duitsch: Zander. N. Duitsch: Sander, Sannat, Sandbarsch, Sandart. Z. Duitsch: Amaul, Nagemaul, Schiel, Schill. Fogosch Fr.: sandre. Eng.: perchpike, glasseyed pike. Deensch: sandart. Zweedsch: gös. Russ: sudak. lett: sandahrts. litt: starkas. poolsch: sendacz. Hong.: süllö fogas.



141. De Snoekbaars.

Het lichaam is ronder dan dat der gewone baarzen, de rug loopt fijner op dan bij deze; als bij alle baarssoorten heeft het kieuwdeksel 7 stralen. Twee gescheiden rugvinnen, de eerste heeft 14, de tweede 20—22 stralen. De borstvin heeft 15 weeke en de buikvin 5 dito stralen plus 1 harde, de aarsvin heeft 2 harde en 11 zachte stralen. De kop is zonder schubben; de mond is met scherpe, kromme tandjes bezet, het lichaam is verder geheel en al met kleine ronde schubben bedekt. De zijden zijn met 8—9 onregelmatige, onduidelijk voortvloeiende vlekken bedekt, die toch weer eenigszins aan strepen doen denken. De kleur van de visch is donkerder dan die der baarzen, grijsbruin in olijfgroen spelend, naar den buik toe, matgeel en haast crême wordend. Het lichaam is op snelheid gebouwd en gestrekt, de

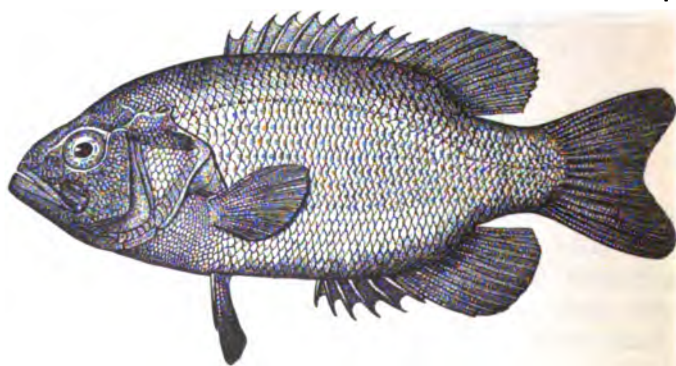
staart is kringgewijze gestreept en niet zoo zwaar gebouwd als bij de snoeken. De oogen zijn bruin en niet groot. Is in zoetwater liefst op 2 Meter diepte te houden, doch ook veel dieper, komt ook in brak en zelfs in zoetwater, komt bij ons in den Rijn, Waal en Maas voor, waarin hij is ingeplant. Hij wordt gewoonlijk 40—50 cM. lang en niet zwaarder dan 3 pond, meestal 1 à $1^1/_2$. Roofvisch; eet jonge vischjes, doch is vrij kieskeurig en geen omnivoor zooals snoek.

De Berschik *(Lucioperca volgensis Cuv.)* wordt iets grooter is wat lichter, resp. geler van kleur en heeft hoewel denzelfden bouw nog meer iets gestrekts, leeft op minstens 3 à 4 Meter water en wordt in de Wolga de Dnieper en Dniester veel gevangen, evenzoo de *Lucioperca americana Cuv.*, deze wordt niet veel zwaarder dan 4 pond en komt in de amerik. meren en rivieren, doch hoofdzakelijk in de rivieren voor. Is wat groener van kleur dan de sander. Alle deze soorten zijn uitmuntende tafelvisch, handelsvisch en hooggeschatte sportvisschen.

Nilsson 22. — Malm 381. — Winther 7. — Cuvier et Valenciennes II 110. — Canestrini 9. — Schonefelde 43. — Dallmer 35. Bloch II, 62. T 51. Blanck 104. Benecke 63, m. illust. Boll 82. Malmgren 269. — Mela Tab IV. No. 347. Eckström 94. — Schweder 34. — Kröyer 32. — Feddersen 71. — Nillson 22. Collett 16. Günther 75. — Möbius en Heincke bl. 33 ill. No. 4. V. d. Borne bl. 73, fig. 77. L. Maes bl. 134, 1. Bij Schlegel niet.

---

4. Steenbaars (*centrarchus aenus*). Duitsch: *Americafisch*, *Steinbarsch.* E. rock *bass*, *red-eye* ook *goggle-eye.* Fr. perche des roches. Zweedsch: fjäl-aborre, komt bij ons nog niet voor, is echter in Duitschland in den Rijn ingezet, gedrongen kop, daarna haast rechtloopende rug en vrij scherpe hoek tot



142. De steenbaars.

aan den staart, die breed blijft en in een rondeindende zwakke vork, breed eindigt, met 17 stralen bezet. De rugvin is uit één stuk, het voorste deel heeft 11 stekelstralen, het achterste is hooger en heeft 11 zachte stralen, de aarsvin begint onder het centrum van den buik met 6 stekelstralen en eindigt

in een hooger gedeelte, uit 11 zachte stralen bestaande; het oog is groot en rood gekleurd, het lichaam is met ronde kamschubben bedekt, ook de kieuwplaatgedeelten en de kop, de kleur is olijfgroen, met bronzen weerschijn met tal van kleine egale zwarte vlekjes. Naar de buitenlandsche meest gebruikelijke namen heb ik hem „steenbaars" gedoopt. Gezellig levende visch oorspronkelijk uit amerika zoo goed als *geen* roofvisch, gaat anderen visschen uit den weg zelfs. Leeft van crustaceeën, wormen, schaaldieren, insecten, staat gaarne op 1/2 M. diepte bij steenen, wordt 1/4 tot 1/2 pd. zwaar, zelden zwaarder dan 1 pond. Goede sport-, handels-, tafel- en teeltvisch.

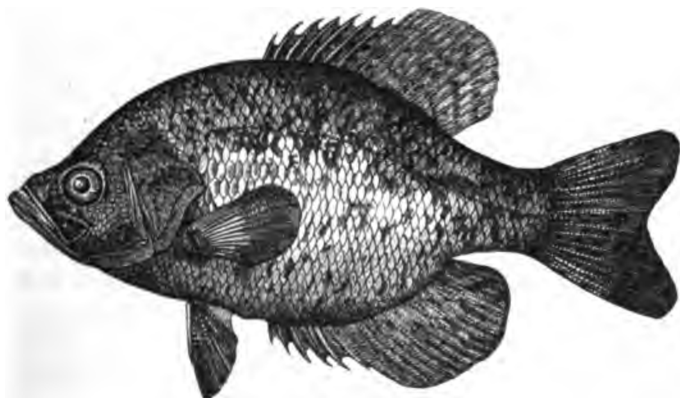
V. d. Borne. Teichwirtsch. bl. 113. fig. 38. L. Maes. bl. 140. fig. No. 3, wellicht verkeerd. Bij Schlegel komt hij niet voor.

---

5. De Zilverbaars *(centrarchus Hexacanthus).*

Zilverbaars. D.: Calico barsch, *ook silber barsch.* E.: Grass-Bas, Calico bass, Stawberry-Bass. Fr.: Perche argentée.

Behoort eveneens tot de zonnevisschen, feitelijk meer door hunne geographische grenzen, als wel door bouw en makelij. De kop is min of meer afloopend en gaat in den steilen rug over, de mond staat opwaarts en



143. De zilverbaars.

naar voren uit, de kieuwdeksels zijn met kleine schubben voorzien, rugvin uit één stuk, de 7 eerste stralen zijn stekels, de achterste zijn 16 in getal zacht en hooger dan het vóórgedeelte, de buik is dik en naar beneden uitgezet, de aarsvin bizonder zwaar en breed, van voren met 5 stekelstralen, van achteren met 16 zachte stralen. De iris van het oog is roodachtig, de bek is klein. De kleur is zilverglanzend met helder olijfgroene vlekken, in den vorm van smalle wormpjes, over het geheele lichaam verspreid. Hij leeft veelal met de Grappie-bass te zamen in diep, stil water, voedt zich van waterdieren, insecten, wormen en eet geen visch, wordt 1 pond, zelden 1 1/2 à 2 pond zwaar. Oorspronkelijk uit Amerika. Goede sport-, tafel-, teelt-

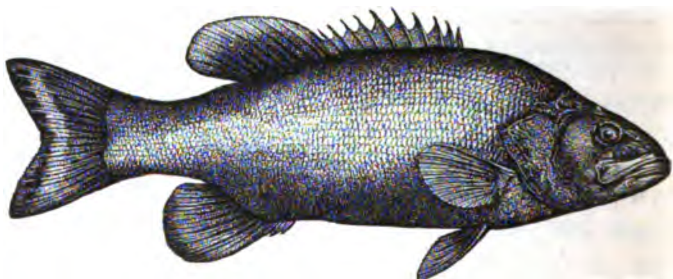
en handelsvisch, is niet kieskeurig op voedsel, kan tegen een weinigje slijk op den bodem. In 1891 in Europa ingevoerd.

V. d. Borne, Teichwirtschaft bl. 112, fig. 37. L. Maes, bl. 142, (verkeerde afbeelding). Bij Schlegel komt hij niet voor.

---

6. ZWARTE BAARS *(Grystes Nigricans).*

N.: *Zwarte baars*, zwartbaars. Duitsch: Amerikanische Schwarzbarsch. E.: Small mouthed black bass. F.: perche noire à bouche étroite. Behoort tot de *percae* of baarzen, heeft in den vorm, wanneer men niet op de vinnen let, enorm veel van onze gewone baars. Oorspronkelijk uit Amerika (St. Lawrence



144. De zwarte baars.

en Mississippi). De kop is zonder schubben evenals het kieuwdeksel, de staartwortel is iets breeder dan van onzen baars en de staart ook breeder en zwaarder, bestaat uit 19 stralen en is roodbruin, de kleur is zwartbruin, min of meer blauw gewaasd, het oog donker rood, de zijstreep loopt evenwijdig met den rug, de rugvin bestaat uit één stuk, het voorste deel is laag en bestaat uit 10 harde stralen, het achterste is hooger, aan den buitenkant zacht afgerond en bestaat uit 13 stralen die zacht zijn, de buik loopt vrij wel recht en gaat met den zachten aarsvin scherp de hoogte in, de borstvin bestaat uit 11 stralen en is eveneens afgerond, evenzoo de buikvin. De jonge zwartbaarzen zijn eerst geheel kleurloos. Worden 2½ tot 6 pond. Leven van vischjes, kuit, crustaceeën, wormen, insecten, slakken, meestal in diep water.

Report, of the State Commissioners of Fisheries of Pennsylvania for 1885/6. pag. 86. M. V. d. Borne: Der Schwarzbarsch und der Forellenbarsch 2e druk. Teichwirtschaft bl. 107, fig. 95. L. Maes, bl. 136, Günther enz.

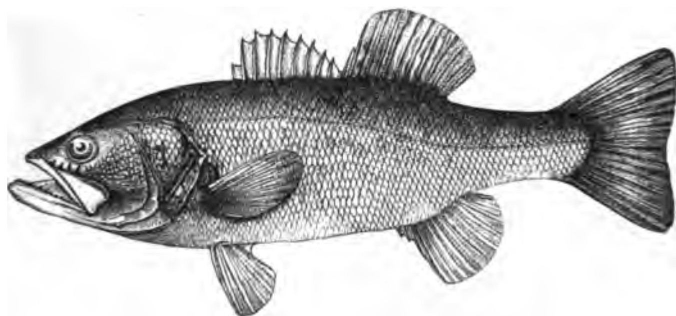
---

7. FORELBAARS (*Grystes salmoides*).

N.: Forelbaars (ten onrechte Forellenbaars, en zwarte baars). Duitsch: *Forellenbarsch*. E.: *large mouthed Black Bass*. Fr.: *perche noire* en *perche truite*.

Oorspronkelijk Amerikaansche visch, evenals de zwarte baars in den Rijn gezet. Groenbruin van kleur, op de zijden blauwig doorwaasd, de zijstreep

loopt haast geheel evenwijdig aan den rug en begint aan den bovensten hoek van het kieuwdeksel, dat met schubjes bedekt is, evenals de kop, het oog is roodachtig. Midden op den rug begint de kam, de eerste bestaat uit 9 stekels, de laatste uit 13, die zachter zijn; hoewel de rugvin uit één stuk bestaat is de scheiding toch merkbaar. De staart is een recht stuk vleesch, waaruit de vrij zware staartvin, die 17 stralen heeft, ontspruit. Het is evenals de zwarte baars een roofvisch. Hij leeft van visch, kuit, insecten, wormen,



145. De forelbaars.

schelpdieren, doch in hoofdzaak van jonge visch. Leeft in diep water en wordt 6—8, zelden (alleen in zuidelijker) 20—25 pond zwaar. Zeer goede sport-, tafel- en teeltvisch. Sedert 1883 in Europa ingevoerd. Thans in den Rijn.

Günther. V. d. Borne Der Schwarzbarsch und der Forellen barsch 2e druk. Teichwirtschaft bl. 109. L. Maes, bl. 136. Report of the State Comm, of Fish of Pennsylvania 1885/86 enz.

---

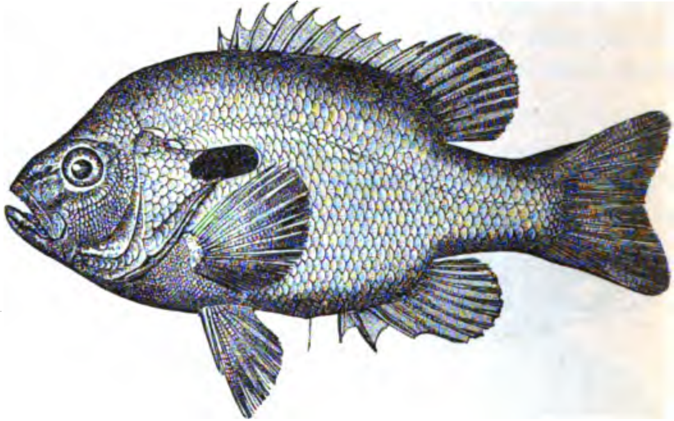
8. De maanbaars (*Pomotis auritus*).

Maanbaars, (niet te verwarren met de aan onze kust voorkomende (zeevisch) de maanvisch *orthagoriscus mola*), die tot de kogelvisschen (*diodontes*) behoort tot de zonnevisschen, wordt echter evenals de zonnebaars ook bij de baarzen gerekend.

N.: *Maanbaars* (of zoetwater maanvisch). D.: Der Mondfisch. E.: Bream, *sunperch*, Red.-headed Bream, Red. Breast. Red Belled Perch Long Eared-Sunfish.

Deze visch heeft veel in den vorm wat aan den baars gelijkt, het lichaam is alleen veel meer gedrongen, de rug loopt van boven het oog sterk op, het onderlijf loopt eerst met een bocht aan den buikvin en dan nogmaals tot achter den aarsvin, achter het zoodoende rolrond gevormde lichaam plaatst zich de staart in rechte lijn en eindigt in een breeden staartvin, die ca 30 zwakke zachte stralen heeft, de rugvin bestaat uit één stuk, de eerste 10 stralen zijn stekels, de overige 11 zijn zachte stralen, de borstvin is breed en bestaat uit 12 à 13 stralen, de buikvin uit 5, de aarsvin begint met 3 kleine stekels en eindigt, sterk naar achteren gebogen, in 8 zachte stralen.

De kleur van deze merkwaardige visch is olijfgroen, langs de zijden zijn de schubben van groen in blauw en eindelijk in paars overgegaan met roode vlekjes, de buik en ook de buik- en de borstvinnen zijn oranjerood gekleurd, de kop is met blauwe strepen overtrokken, vanaf den mond naar de oogen



146. De maanbaars.

toe vooral, de mond is sterk benedenwaarts getrokken en de kieuwplaat eindigt in een rood uitsteeksel, vandaar dat de Engelschen hem „lang-oorige zonnevisch" noemen. Hij leeft in stil water liefst op 1 à 2 Meter diepte, voedt zich van kleine schaaldieren, insekten, wormen. Goede sport-, tafel- en teeltvisch.

V. d. Borne, Teichwirtschaft bl. 116, fig. 40. L. Maes, bl. 144, (allicht is de afbeelding niet juist), Günther, Mc. Donald enz.

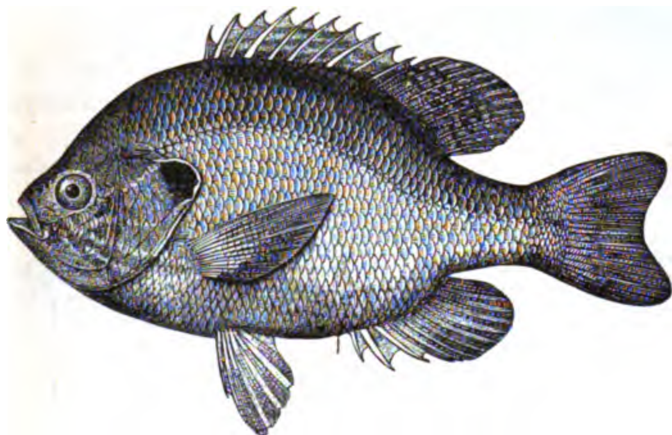
---

9. De zonnebaars (*Pomotis vulgaris*) (Cuv. et Valenciennes.)

N.: *De zonnebaars*. D.: *Der gemeine Sonnenfisch*, (bij Günther = Pomotis auritus). E.: *Common Sonfish*, sunbream, bream, (ten onrechte m.i.) pumpkinseld, sunny. Fr.: *Perche Soleil.* Zweedsch: vanliga sol-fisk.

Het is een der schoonste importaties uit N. Amerika, waar hij vooral in het Eriemeer veel voorkomt, hij wordt niet veel grooter dan 1 pond en is gedrongen en ronder nog van bouw dan de maanvisch. De bek is kleiner, evenzoo het oog, de staartwortel komt minder rechtstandig uit het lichaam, de staart is niet zoo gespreid; de rugvin is zeer gelijk aan die van den maanbaars, hij begint echter iets meer naar voren; de rug loopt meer in één boog dadelijk boven het oog naar boven. De rugvin bestaat uit 10 harde en 11 zachte stralen, het achterste, (zachte) gedeelte is sterk naar achteren gebogen evenals de aarsvin, die met 3 harde stralen begint en in 10 zachte stralen eindigt, de borstvin bestaat uit 13 à 14 stralen en loopt puntig toe, de buikvin is kleiner, de kieuwplaat heeft 7 stralen, eindigt zonder en niet in een bepaald uitsteeksel, de punt is fel rood en zwart gekleurd, de oogen zijn rood. In den rijtijd wordt deze visch prachtig van kleur, krijgt een

phosphonisch blauwen glans met zilveren weerschijn met ultramarijn blauwe en zeegroene strepen, waar overheen heldere oranje strepen loopen, leeft in meertjes en plassen en in rivieren dicht bij den oever in flap en kranswieren in stil water op zand of moddergrond, vooral gaarne in waterpest. In den winter heeft hij 5—6, in den zomer 1—2 M. diep water noodig. Hij eet



147. De zonnebaars.

geen visch of kuit slechts insekten, crustaceeën, wormen, gehakt vleesch enz. Wordt nooit zwaarder dan $^3/_4$, meestal $^1/_2$ pond. Goede tafelvisch, teelt-, en ook aquariumvisch.

Zie Günther-Cuvier et Valenciennes. V. d. Borne, Teichwirtschaft, bl. 115, fig. 39. Dr. Sterling. De Selys. Mc. Donald enz.

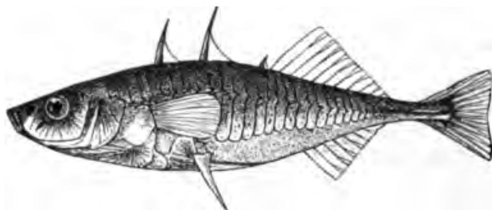
---

10. De stekelbaarzen (*Gasterosteus*).

N.: ***Stekelbaars*** ook ***stekel.*** dialecten: stekelbars, stekelbek. Vlaamsch: stijkeldjach, paddesteker, krayvisch, klabosterkop. D.: Stichling, Stechbüttel, Hekerling Stachlinsky. Fr. *e'pinoche*-gasteroste épinoche, (de 3 doornige) épinochette of gaster, épinochette (de 10 doornige). Duitsch: Zwergstichling = 10 doornige. E.: *stickelback.* Deensch: hundestijl. Zweedsch: skaespigg storspigg. Noorsch: hornsill. Russ.: rogatka, Koljaschka. Pool: kolka, cziernik. Hong: täskés durbanes.

De 3 doornige stekelbaars (gasterosteus aculeatus) is de meest verspreide der twee, zij is trouwens talrijk als het zand der zee, meestal 3 à 4, enkele malen 7 cM. lang, voorzien van 3 doornen op den rug. Zij zijn vier maal langer dan hoog. De tweede rugvin heeft 9 zachte stralen, de aarsvin bestaat uit 1 stekel en 8 zachte stralen. De zijden zijn door korte vierhoekige plaatjes gepantserd, deze verschiilen aanmerkelijk wat de plaatsing betreft, men heeft ze daarnaar verdeeld in *Gast-leiurus*, *gast-semiarmatus*, *G. semiloricatus*, *G. brachycentrus*, en de in Schotland en in Italië voorkomende 4-doornige heet *Gasterosteus tetracanthus*, *Cuv* en Valenc. *of G. spinosus. Iennyns* en *Yarell.* Zeer strijdlustig, eet vischkuit, jonge visch,

wormen enz., springen, wanneer vervolgd tot 1 voet boven het water uit. Telen 2 × per jaar voort en beschermen de jongen (vandaar hun groote verbreiding). Zijn voedselvisschen, aasvisschjes en behooren gekend te worden door den kweeker, (zie verder bij de teelt der soorten).


148. De stekelbaars.

De 10 doornige, *(gasterosteus pungitius)*, is ongeveer gelijk van bouw, blijft iets kleiner en is iets ranker en gestrekter, het lichaam is naakt, zij hebben evenals de spiegelkarpers enkele schubben, doch zeer klein. Wordt doordat hij minder zware doornen heeft langer door visch als voedsel gebruikt, heeft verder dezelfde gewoonten als de 3 doornige. Beide hebben den prachtigen staalblauwen kleur der makreelen, het mannetje wordt in den rijtijd daarbij helder vermillioen rood aan kop en buik.

Linnaeus. I 491, 492. Schonefelde 10. Bloch II 79 en 82. T. 53. F. 4. Siebold 66 en 72. Lenz 2 Boll 83. Benecke 37 en 75 m. illustrat. — Lindström 30 en 31. — Mela Tab IX. Nr. 360, 359 Malmgren 282 en 284. — Ekström 159. Kröyer I 188. Winther 4. Feddersen 74. — Fries-Ekström 153 en 20. T. 4. F. 2. - Malm 373. — Nilsson 110. — Collet 13. — Yarrell I, 99. — Günther I, 6. — Schlegel bl. 52 en 54, T. 4, F. 4 en 5. Van Beneden 39 en 40. Cuvier. Valenciennes IV 481. T. 98 en 506. — Moreau III 163 en 169. Heckel u. Kner 31, 41. Canestrini 25. Möbius en Fr. Heincke bl. 65. V. d. Borne 98.

De karpers (cyprini).

11. De karper (*Cyprinus carpio L.*)

N.: *Karper*, dialecten: korper, korpel, karpel, kerp. Duitsch: *Der Karpfen*, Karpf, Karpe. Fr.: *carpe*, cyprin, cyprin carpe, caerpe, câpe, foûserisse (rijpe kuiter), carpe forcière, moldûse, (voor kruissing van K.m. steenk.) Eng.: *carp*. Deensch: karpe. Zw.: karp. Pool: karp. Hong: poszar ponty. Russ: sazane, karp njemetskj of duitsche k. De karper is bij onze inheemsche vischsoorten dadelijk aan de twee kleine voelers te herkennen, waardoor hij eenige gelijkenis met den borbeel en grondel krijgt. Prins Ch. L. Bonaparte noemde een bizonder lange karper naar Prof. Schlegel [1]) meedeelt als een eigen soort en wel onder den naam van Cyprinus Reginae, en de Selys, de Belgische ichtioloog neemt hem eveneens als *soort* aan en zegt dat hij in de Maas leeft. Heckel houdt echter dien visch van de Selys voor zijn *cyprinus hunga ricus* en de Regina van Bonaparte, voor een apart dier. Ik ben het

[1]) Bl. 97, de visschen.

met prof. Schlegel eens, dat die als „toevallige verscheidenheden" moeten worden beschouwd. Het zijn misschien kruissingen of afstammelingen van abnormale visschen geweest. De gewone karper is nog te herkennen aan zijn lange rugvin, die loodrecht boven de buikvinnen begint. Deze heeft 20 stralen, de vierde van voren is een zware getande doorn, waarop naar voren wederom 3 korte beenige stralen volgen. De staart is flink gevorkt gelijkvormig en hoog, de buikvinnen zijn fraai rond en hebben 9 stralen, die allen zacht zijn. De aarsvin is klein en heeft 6 zachte stralen, van voren tevens 1 doorn met 2 beenige straaltjes. De kleur van karper verschilt. Het



149. De karper.

kieuwdeksel dat 3 stralen heeft, is meestal egaal brons, de schubben goudgroen, van boven groen spelend in zwart en bruin al naar den bodem waarop hij zijn voedsel zoekt.

Ook de vorm verschilt (naar Horak, Niclas en V. d. Borne) naarmate hij ander voedsel tot zich neemt. De schubben zijn vast en groot, haast geheel gelijk in grootte.

De tanden van den keel zijn gegroefd en zwart gekleurd. De buik is meestal geel als leer. Uitstekende handels-, teelt- en tafelvisch, ook sportvisch. [1]).

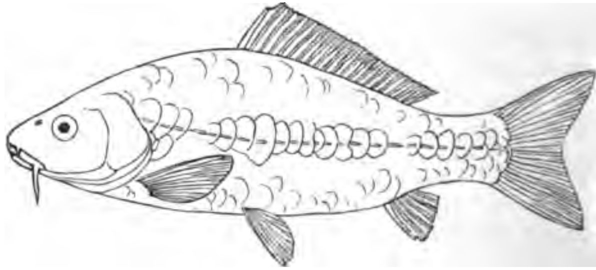
12. De Spiegelkarper (*Rex Cyprinorum*).

N.: *Spiegelkarper*. D.: Spiegelkarpfen. Fr.: carpe miroir. E.: mirrorcarp. Zw.: spegelkarpe.

Heeft precies denzelfden bouw, levenswijs en organismen,is iets minder rank gebouwd, doordat de staart wat zwaarder is van vleesch. Zij zijn echter dadelijk te kennen aan de enkele *groote* schubben, die vanaf de kieuwplaat tot aan den staart langs de zijstreep loopen. Overigens is hij naakt of slechts hier en daar onregelmatig geschubd. Het is een uit kruis-

[1]) Op een glazen fleschje in het Museum te Nijmegen, uit de Romeinschen tijd afkomstig zag ik karpers geëtot, die onze gewone karper zeer nabij komen. Allicht waren die destijds reeds in onze rivieren.

sing ontstaan dier, dat evenals de gewone karper reeds door de Romeinen op hunne noordelijke villa's werd gepoot (b.v. in de Ardennen) en door de abdijen steeds verder noordelijk werd gebracht, waartoe zijn eigenschap om



150. De spiegelkarper.

buiten het water eenigen tijd te kunnen leven, zeker veel heeft bijgedragen. De kleur der spiegelkarpers is groenig spelend in kopergeel. Uitstekende teelt- en tafelvisch, ook sportvisch.

---

13. DE LEDERKARPER (*cyprinus nudus*).

N.: *lederkarper*, leerkorpel. D.: *Lederkarpfen*. Fr.: *Carpe cuir*. E.; *Leather carp*.

De lederkarper, door de Romeinen „naakte karper" geheeten, heeft geheel en al den bouw van den gewonen karper, en wijkt daarvan in het geheel niet af, zooals de spiegelkarper. Hij heeft een dikken huid, waarop slechts langs de ruggestreng eenige schubben. Hij is lederachtig gekleurd en minder taai dan de gewone- of de spiegelkarper, wijkt verder in niets van den gewonen karper af. Goede tafel- en teeltvisch, ook sportvisch.

---

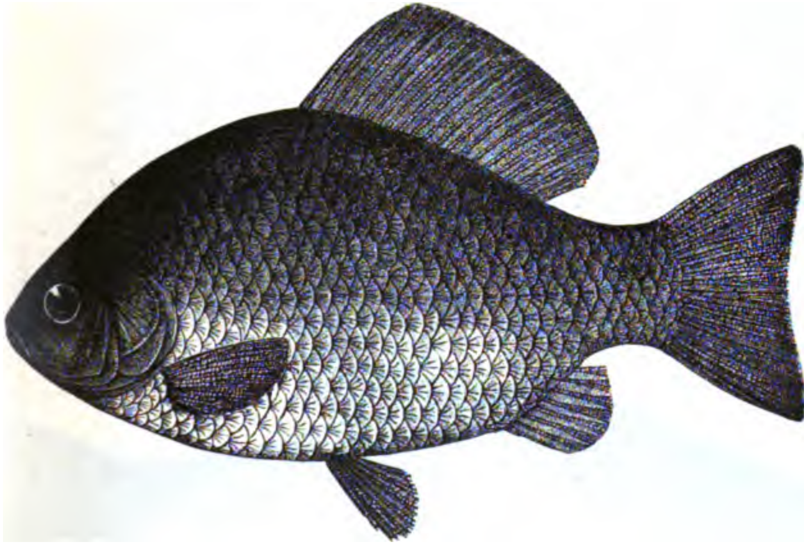
14. STEENKARPER OF KRUISKARPER (*Cyprinus carassius, Nordm.*)

N.: *Steenkarper*, (niet carausch) ook wel maankarper, kruiskarper, krieskorpel, krauskorpel. D.: Die Karausche, ook goed karpfen, Stein- en Bauernkarpfen, Karatsche, Koratsche, Guratsch, Gareis, Giebel, Geibel Strümmer, Mölenke, Kothscheberl, niet dan bij uitz.: Karep en Koppeche. Fr.: carassin, carpe à la lune, cyprinopsis carassin (Lat cyprinopsis carassius) *gibèle*. Ital.: carassio. Eng.: *crusian carp*. Deen: karudse. Zweed: ruda, *sjörnda*. Poolsch: karas, *carousch noire*, *carreau*. Hong.: kárász. Russ: karassj.

In constructie veel op den karper gelijkend, mist de baarden. Kort lichaam, zeer hoogen rug, de kop gaat $3^1/_2$ × in het lichaam, kleine mond, rechte zijstreep. Aantal schubben over de lengteas 33, dwarsas 14, kieuwplaat 3 stralen. De rugvin heeft 21 stralen, waarvan de achterste 17 zacht, voorafgegaan door 1 doorn en 3 kleinere harde stralen, de buikvinnen bestaan uit 9 stralen stralen. De aarsvin heeft 6 zachte en een groote met 2 kleine harde stralen, de staartvin is korter, kleur van boven donkerbruin, zijden

goudgroen en geel koper met groen doorwaasd. De vinnen roodbruin, borst- en buikvinnen min of meer rood. De grootte en vorm verschillen, wordt zelden grooter dan 30 cM.

De door Agassiz opgegeven soort, die tusschen steenkarper en de door Schlegel genoemde Giebel zou bestaan is ook door de Selys als apart dier beschouwd, m.i. is de Giebel, zie no. 59, van Prof. Schlegel niet dezelfde als



151. De steenkarper.

de steenkarper, is die tusschensoort *Cyprinus moles* wellicht een anders gevormd exemplaar, die door het apart houden in vijvers allicht wat meer karakter en zelfstandigheid heeft gekregen. Men zou het door mij geziene exemplaar in Artis evengoed Cyprinus Rex Cyprinorum carassius Kerbert kunnen noemen, daar het een kruissing is van spiegelkarper met steenkarper. De goudvisch (carassius auratus L.) stamt van den steenkarper af.

Geschriften over karper: Heckel u Knerr, 54—63. Day Günther VII 25. Möbius en Fr. Heincke, 22 en 23. Maes, 56 enz. Quedlinburger Fischbuch. V. d. Borne Fischzucht 117. Teichwirtschaft künstl. Fischzucht. v. Schilling. Horak. v. Reider. C. Niclas. Delius Reiman. Dr. Krafft. Iokisch. Molin. v. Ehrenkreuz. Meyer. Schlegel bl. 95 enz. Linnaeus 525. Daller 42. Bloch I 92. Tf 16. v. Siebold 84. — Blanck 110. Benecke 106 m. ill. Kröyer III 290. — Feddersen 82. — Nilsson 284. — Yarrell I 349. Moreau III 368. Cuvier et Val. XVI 23.

Geschriften over steenkarper: Linnaeus 526. — Dallmer 49. — Bloch I 69 en 71 Tf. 11 en 12 (*cyprin carassius* of *gibelio*). v. Siebold 98. Heckel nnd Kner 67—74, Fig. 29—33. (*Orassius vulgaris*, *gibelio*, *moles*, *oblongus*.) Blanck III. — Benecke 109 m. Illustr. — Kröyer III 294. Feddersen 82.

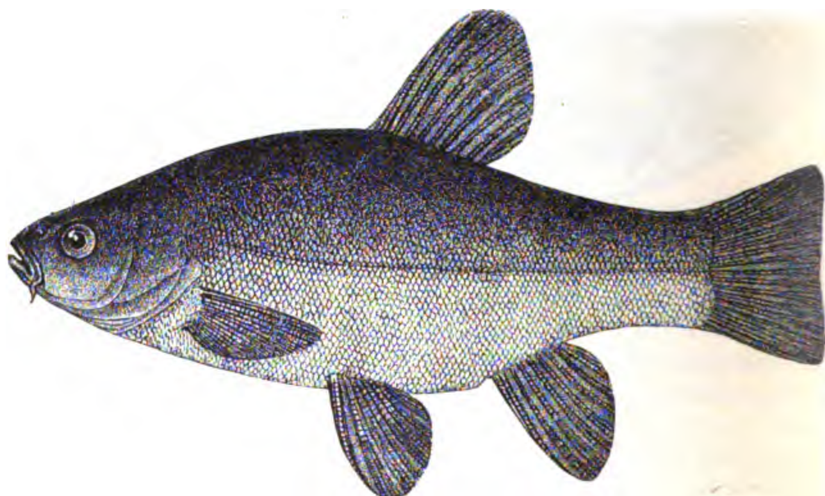
Nillson 290. — Malm 556. Malmgren 301. Ekström 58 en 64. Mel a, Tab. X. No. 609. Fries Ekström 140. T 31. Schlegel 104. T. 10 fig. 2. Yarrell I 355. — Günther VII, 29. Moreau III 374. — Cuvier et Valenciennes XVI. T. 459. Möbius u Heincke 106 en 106. V. d. Borne bl. 120, fig. 49, enz.

---

15. ZEELT. (*Tinca vulgaris, ook cyprinus Tinca).*

N.: *zeelt*, ook muithond, louw (in de Betuwe) Tink (Z. Nederl.) en lappar. (De Goudzeelt = varieteit, *tinca aurea* ook *t. chrysitis Ag.* door Ch. L. Bonaparte ten onrechte m.i. nog eens onderscheidenlijk *tinca italica* genaamd). D.: *Die Schleie*, Schlüpfling Schuster. F.: *tanche*, tinche ook Tiche en tinque. (Goudzeelt = tanche dorée. D.: goldschleie. Deensch: suder. Zw.: lindare ook skomakare sutare. Russ: linj. Poolsch lin. Hong.: cziganyhal czompó.

De zeelt heeft qua lichaamsbouw veel van den lederkarper, het lichaam is



152. De zeelt.

iets gedrongen, de mond klein afloopend en van twee kleine voeldraden voorzien. De tanden in den strot zijn kegelvormig met een groefje op het kauw-vlak en kleine haakjes aan den spits. De schubben zijn geheel met een blauwzwart, half doorzichtig slijm bedekt, waardoor deze een tint hebben als van mat-Indisch goud, ze zijn zeer klein, de vinnen zijn vleezig, dik en afgerond, de rugvin is lang en staat ver uit evenzoo de aarsvin, de staart is zeer vierkant gebouwd, al deze vinnen zijn roodachtig bruin, in het water blauw gewaasd. Langs den kop heeft zij eenige rijen slijmporiën. De rugvin heeft 12, de buikvinnen 9, de aarsvin 11 zachte stralen. De buikvinnen zijn bij de mannetjes grooter. Zij hebben hetzelfde voedsel, leven op modderigen grond op elke diepte en bereiken meestal 20 cM. lengte zelden 50, een gewicht van 2 pond is normaal, daarboven komt hij tot 6 pond, doch zelden. Goede teelt-, matige tafel- en sportvisch.

---

16. De Goudvisch *(cyprinus auratus).*

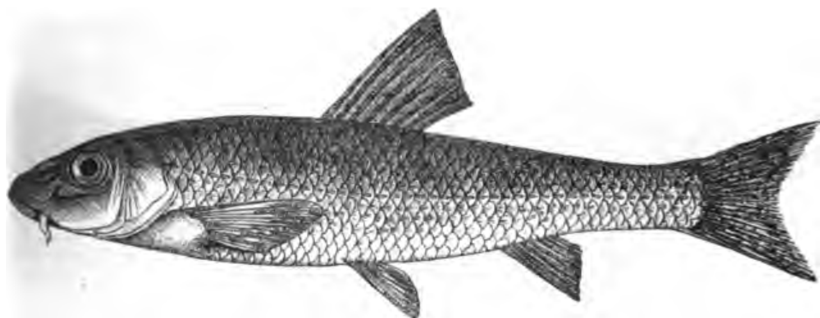
Deze is een uit China ingevoerde karpersoort, in de 7e eeuw naar St. Helena gebracht en eerst in 1728 in Nederland geïmporteerd, is in vrijen staat groengrijs van kleur; hij wordt zelden 30 cM. lang, meestal niet meer dan 25 cM. Heeft geheel en al den bouw, de organen, levenswijze en gewoonten van den gewonen karper (C. Carpio).

---

17. Grondeling *(Gobio fluviatilis Cuv)* ook *Cypr. Gobio.*

N.: *Grondeling* of grondel, ook grundel, grundje, gevel en geuvel, geubelke en gebelke (t. onrechte grondeel en hoogkijker). D.: *Der Grundling*, Gründel, Grelling, *Gringel, Greszling, Kresse*, zelden *gief.* Fr. goujon ook govion gueuvion. Deensch: grondling. Zw.: simpa, sandkrypare. Russ: peskay stolbetz. Poolsch: kielb. Hong: folyamigörgöcx. Eng.: gudgeon. Ital.: gobione.

Zeer gestrekt, rank lichaam, min of meer vierkant met vlakke zijden, kieuwplaat 3 stralen, rugvin 3/7—8. Borstvin 1/14—15. Buikvin 2/6—8. Aarsvin 3/6. Schubben 6/40—45/5. De zijstreep loopt geheel recht, het vischje



153. De grondeling.

wordt zelden 15, meestal 10 cM. lang, aan elke zijde van den mond een kleine voeldraad. De bovenzijde is blauwgroen, de zijden helder ultra marijnblauw, beiden met kleine zwarte stipjes, de onderkant is zilverwit. De rug- en staartvin zijn op de stralen van donkere dwarse banden voorzien. Boven de zijstreep een witachtigen streep, waarboven 5—6 zwarte vlekjes. Woont op den bodem van beken en rivieren, die kies en grint houden, komt bij ons vooral voor, voedt zich met planten, insecten, crustaceeën ook kuit. Vischvoedselvischje, lekkernij volgens sommigen, geen handelsvisch, matige sportvisch.

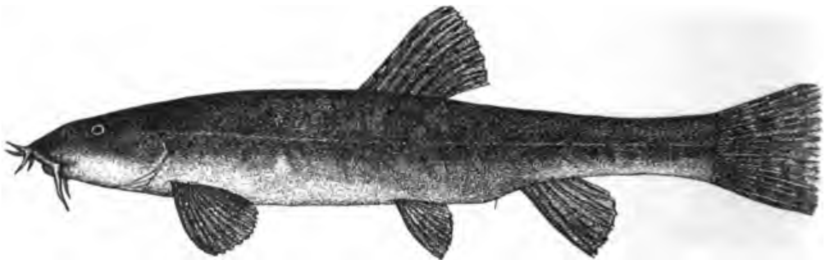
Linnaeus 526. — Dallmer 53. — Bloch I 57. Tf. 8, fig. 2. — v. Siebold 112. — Heckel u Kner 90, fig. 42. — Blanck 114. — Benecke 115, m. illustr. — Kröyer III 334. — Feddersen 83. — Nilson 300. — Mela Tab. X. Nr. 411. — Malmgren 311. — Schlegel 100 T. 10 Fig. 4. Maes bl. 66. No. 13. Yarrell I. 371. — Günther VII, 172. — Moreau III 386. V. d. Borne bl. 123, fig. 133. Cuvier et Valenciennes XVI 300 T. 481. Möbius u Fr. Heincke 107.

---

18. Baardgrondel *(cabitis barbatula) of modderkruiper.*

N.: baardgrondel, *hoogkijker*, *bermpje*, *modderkruiper*, (ten onrechte ook grondel), kleng en klenggrondel. D.: *Die Schmerle* ook Schmerlein, Grundel Bartgrundel, Steingrundel, Zirta, Göse, Mös. Fr.: *lache franche*, mostaie, motelle, barbotte franche, barbotte, pâpioûle. Eng.: *loach*. Deensch: smerling. Zw.: grönling en *smärling*. Russ: galer, stolbetz. Poolsch: sliz. Hong: köviczik, bajuszos-tergély.

Behoort tot het geslacht der karpervisschen, soort der modderkruipers. (Het verdient m.i. aanbeveling hem *baardgrundel* te noemen en geen modderkruiper, de *taenia* hierna te beschrijven *smeerling* of steenbijter, deze is de kleine modderkruiper en de *misgurnus fossilis* niet anders dan *weeraal*, dan ontgaat men verwarring, die door het woord modderkruiper ontstaat.) Het lichaam is 6—7 maal langer dan hoog; 10—15 even groot en dus dan de *taenia* of smeerling, die ook 8 à 12 cM. lang wordt, de kop is breed met naar onderen staanden mond, omgeven van 6 sterk gepprononceerde baarden. De oogen liggen ver van den mond en hoog op den kop. Zij zijn bewegelijk, klein en staan dicht bijeen. Kieuwdeksel 3 stralen; rugvin, die



154. De baardgrondel.

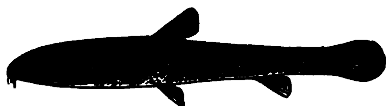
ongeveer op de helft van den haast rechten rug zit en vrij hoog staat 3/7. Borstvin 1/12. Buikvin 1/7. aarsvin 3/5, staart 18 stralen, die dwarsgestreept zijn op de stralen zelve. Op den kop groote vlekken, de zijden en de buik zijn zonder schubben, de overige schubben zijn zeer klein. De rug is geelbruin of groenbruin, de zijden zijn gemarmerd bruingeel met licht sepia gelijk een slangenhuid, waartusschen eenige grijze schijnsels alles met kleine groene stipjes doorspekt, de buik is grijscrême. De vinnen zijn sepiakleurig meestal donker gevlekt. Zij worden 10—15 cM. lang, bewonen ondiepe snelstroomende beken, eten wormen, insecten, crustaceeën, kuit ook plantendeelen. Goede aquariumvisch.

Schlegel (cobitis barbatula, Bermpje) bl. 125. v. Swinderen. Fauna Groningana. V. d. Ende. de Selys. Maes bl. 88 en 89, fig. 26. V. d. Borne bl. 139, fig. 65. Möbius u. Heincke bl. 123, No. 84. Linnaeus 499. Bloch I, 224. Tf. 31, fig. 3. — v. Siebold 337. — Heckel u Kner 301 fig. 162. — Benecke 145 m. afbeeld. — Mela, Tab X No. 407. — Kröyer III 539. Feddersen 92. — Yarrell I, 427. — Günther VII 354. — Moreau III 432.

19. De smeerling of steenbijter (*cobitis*, *taenia* L, *acanthopsis*).

N.: *Smeerling* of *steenbijter*, ook kleine modderkruiper genaamd. D.: *Steinbeisser*, Stebesser, en (t. onrechte) Steinbarsch. Fr.: *loche rubannée*, loche de rivière en acenthopse rubannée ook (t. onrechte) in den volksmond mostaie, motelle, barbotte papioûle. Zw.: stenbitare.

Bereikt ca $^1/_3$ voet of 8—12 cM. lengte, niet dikker dan 3 cM. in omvang $^3/_4$ cM. breed op den rug gezien, aan weerszijden van het oog klein gevorkt doorntje, zeer vierkant op de zijden gebouwd, ook de kop, deze vorm bewaart zich over de geheele lengte. De rugvin is iets meer naar voren geplaatst dan bij den baardgrundel, ook de buikvin, van den baardgrundel is hij verder te onderscheiden, doordat de snuit korter is, vanaf het oog gemeten en hij 6 zeer kleine voeldraden heeft, 3 aan weerszijden van den bovenlip. Van boven is hij roodbruin, als roest min of meer, de zijden hebben een zacht roodbruine kleur en zijn doorsneden van drie rijen van 15 à 16 vlekken van die kleur door flauw-crême randen omzoomd, ze zien er uit als de bruine hagedissen in een woord. De onderste rij dier schoongeteekende vlekken, is grooter, de bovenste is de kleinste, de kop is grillig gemarmeld met donkere vlekken, ook de rug- en aarsvin hebben dwars op de stralen liggend rijtjes donkerder vlekken. Aquarium vischje.



155. De smeerling.

Linnaeus 500. Bloch 224. Tf 31. Kröyer III 540. Maes, bl. 88 en 89, fig. no. 27. Schlegel bl. 124. (de kl. modderkruiper) plaat 9, fig. 6. V. d. Borne bl. 140.

---

20. De Weeraal (*cobitis fossilis*).

N.: De *weeraal*, (ten onrechte) puitaal, ook *donderaal*, (weervisch) en stootvisch; in Groning.: weervisch, in Overijssel: meerpoet, in het Zuiden: weerkat, ook weerhaai of groote modderkruiper; t. onrechte: grondel, steenbijter modderkruiper en zandkruiper. D.: *Der Schlammpeitzker*, ook Pietzker, Peisgger Kurpietsch, Wetterfisch, Moorgrundel, Bisgurre, Pfuhlfisch en Deck. Fr.: *misgurne d'étang*, loche d'étang, dormille, ten onrechte: mostaie (grande barbotte), barbotte, pâpiôule en lotte. dial: trawe-pirre. E.: weather fish. Zw.: dynake. Russ: wjun. Poolschj piskorz. Hong: czik-tergély.

(Men moest deze visch nooit modderkruiper, doch steeds *weeraal* of *puitaal* noemen en wel aangezien hij wel eens bij de *siluri* of vallen wordt gerekend en vooral daar de naam: „groote modderkruiper" tot vergissingen met den baardgrundel, die men ook wel zoo noemt, aanleiding geeft.)

De weeraal is van de baardgrundel en steenbijter te onderscheiden doordat volwassen exemplaren 15—20 cM. lang worden; maar tevens, door twee groote kenteekenen. Ten eerste heeft de weeraal, in verhouding met het lichaam zeer kleine vinnen, die zeer ver van den kop verwijderd staan, de visch doet meer dan de steenbijter of baardgrundel aan een aal denken. Het lichaam is achter den kop gemeten 9 à 10 cM. in omvang. Ook deze

visch is zijdelings samen gedrukt en min of meer vierkant gelijk de grondel. Schlegel zegt, dat het lichaam tweemaal zoolang als de staart is, deze staartvin is afgerond en heeft 18 stralen, de aarsvin 3/5, de buikvin 1/7, de borstvin 112, de rugvin 37, de kieuwplaat bestaat uit 3 stralen, de kleine goudgele oogen liggen hoog, even minder hoog dan die van den hoogkijker of baarsgrundel, de kleur is vrij gecompliceerd. De zijden zijn ledergeel tot sepiabruin, de rug is donkersepia, langs de zijstreep loopt een breede donker v. Dijk's bruine streep vanaf de kieuwplaat, de zijden zijn dikwijls evengoed als de rug en staart met onregelmatig geplaatste vlekjes als bedekt, onder die donkere streep loopen twee lichte en onder die lichte nogmaals twee dunne min of meer onregelmatig dansende donkere lijntjes. Eet insekten,



156. De weeraal.

wormen, vischkuit, larven en mollusken. Komt in stroomende beken en kleine rivieren voor, nu en dan varieert de kleur naar het water en zijn ze langs de zijden oranjegeel, gaat 's winters in den modder, zwemt bij naderend onweder onrustig heen en weer. Slechte tafel- of sportvisch geen handelsvisch, aquariumvisch.

Linnaeus 500. — Bloch I 216. Tf 31. Fig. — v. Siebold 335. Heckel u Kner 298. Fig. 161. Blanck 134. — Benecke 143 m. ill. Schlegel 122 (onder de naam groote modderkruiper). T 9. fig. 5. Günther VII. 344. — Moreau III 436. — Möbius en Heincke, bl. 122 No. 83. — L. Maes (Misgurnus fossilis L) bl. 86. No. 25. V. d. Borne bl. 138, fig. 147.

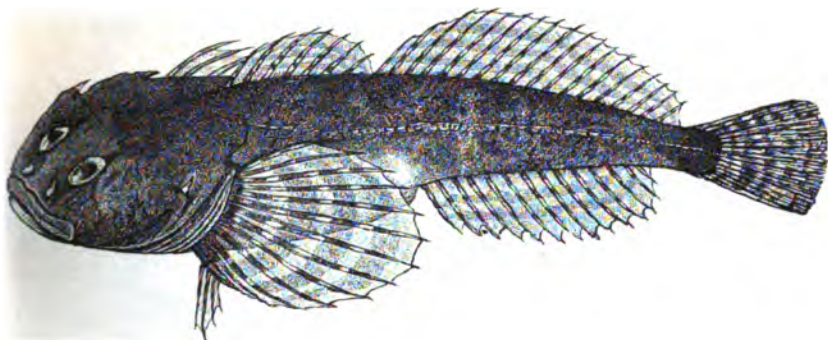
Scorpioen visschen.

21. De rivier donderpad *(cottus gobio)*.

N.: *Rivier donderpad.* Vlaamsch: klabotkop, knotskop. D.: *der Kaulkopf*, Dickkopf, Kaalquappe, Mülkopfen, Kropfisch, Rotzkopfen, Rotzkolbe, Tolbe, Dolm. Fr.: *chabot*, têtard, chapsot, chelka, clabot, Maklette, Tchalka, Tchakau. Ital.: caprigrosso, scazzone, ghiozzo. Eng.: *ballhead*, millersthumb. Deen: flod-ulken. Zweedsch: stensimpa. Russ: boitschok, golowatsch. Poolsch: glowacz. Hong: fejeskolty, ebhal.

De donderpadden (cottus) gelijken veel op de zeehanen en behooren tot

de scorpioenvisschen. Zij worden niet veel grooter dan 13 à 15 cM. meestal 8 à 10 cM. Zij hebben een slank lichaam en een met doornen gewapenden kop, wel is de rugvin, die uit 2 deelen bestaat van stralen voorzien, deze zijn echter zacht op het achterste deel, en bestaat deze uit 17 tot 18 stralen, de eerste rugvin heeft 8 scherpe stekeltjes, (enkele malen 7 of 9.) De buikvinnen hebben 3 zachte stralen, waarvan de voorste den stekel omsluit, de borstvinnen zijn krachtig, de staartvin is afgerond waaiervormig. De kleur nam ik steeds roestachtig en doodekop-roodachtig waar, op het abdomen zijn ze wit geel, de zijden zijn door rosse vlekjes bedekt, ook de kaken, die in een scherpen punt eindigen. Men zegt dat ze ook grijsachtig bruin van kleur zijn. De vinnen zijn in kringen gekleurd, die donkerder zijn, ook en vooral



157. De rivierdonderpad.

op de stralen. Hij bewoont de beken en riviertjes en schuilt veel tusschen steenen in den stroom. Voedt zich met wormen, insecten, vischkuit. Aquarium vischje.

Linnaeus I 452. — Bloch II 12, Tf 39, fig. 1 en 2. v. Siebold 62. — Heckel en Kner 27—35 (cottus gobio, microstomus ferrugineus) fig. 10, 12, 13, 14. Benecke 68 m. ill. — Eckstöm 167. — Malmgren 271. Mela Tab IX. Nr. 349. — Günther II 156. — Moreau II 293. — Cuvier et Valenciennes IV 145. Möbius und Heincke, bl. 48. fig. 17. Schlegel bl. 46, pl. 5, fig. 3. V. d. Borne bl. 79. fig. 11. Maes bl. 46. fig. 3.

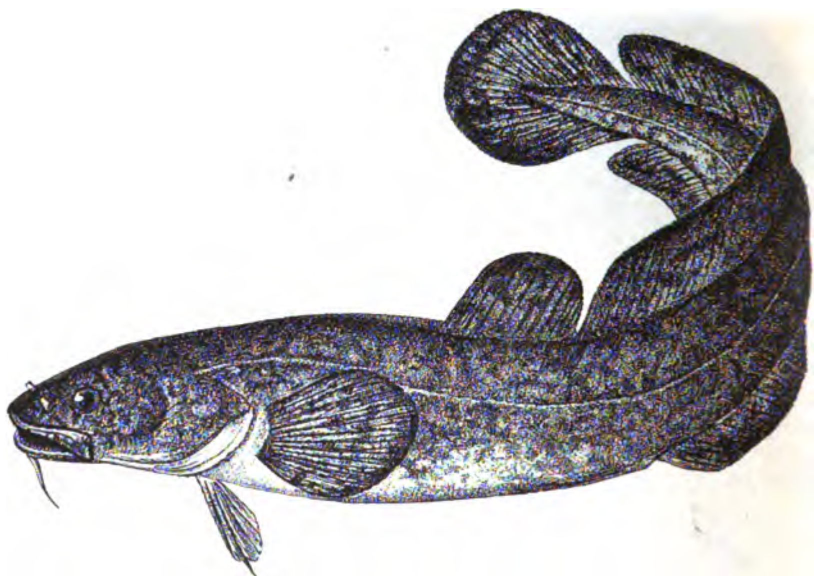
---

22. De Kwabaal *(lota vulgaris c)* ook *gadus lota* (oud).

N.: *Kwabaal*, lomp, ten onrechte weeraal; ten onrechte puitaal ook aalrups. D.: *Die Quappe*. N. Duitsch: Aalquappe, Quappaal, Welsquappe. Z.D.: Triesche, Trüsche, Rutte, Aalrutte, Aalraupe, Aalputte, rufolken. Fr.: *lotte* lotte communi, boulotte ten onrechte pâpioule. Ital.: bottatrice. Eng.: *burbot*, ten onrechte eelpout. Deen: kvabbe. Zweedsch: lake. Russ: nalim. Poolsch: mientusz. Hong: menyal, krain, menèk.

De kwabaal wordt dikwerf puitaal genoemd, welke visch hierna afzonderlijk beschreven zal worden, het is een ander dier. Kieuwstralen 7, eerste rugvin 0/$\frac{10}{12}$—14, tweede rugvin 0/68—74, borstvin 0/18—20, buikvin 0/5—6, aarsvin 0/65—71, staartvin 36—40, (allen zonder harde stralen). Het lange gestrekte

lichaam is rond en met zachte kleine randschubben bezet, evenals de kop, hij is glad en slijmerig gelijk de zeelt, de kop is als die der vallen plat en gedrukt, hoewel hij tot de dorschvisschen *(Gadi)* behoort. De mond reikt tot onder het kleine goudgele oog. Onder den kin hangt één baard zelden twee, aan de neusgaten, twee veel kleinere aanhangsels, de rugvin is kort, de tweede zeer lang, tot aan de staart, die rond is zonder inschering. De mannel. dieren hebben een dikkeren kop en langer lijf. Kleur: op den rug olijfgroen, met bruine en zwarte vlekken gemarmerd, verder geelbruin, de vinnen zijn eveneens in die kleuren gemarmerd, de buik vuilgeel. De visch wordt 30—60 cM. lang en tot 4 pond zwaar, zelden 30 pond, is taai en sterk, leeft in helder, sterk stroomend water, ook in brakwater. Leeft van kuit, (volgens Kröyer en Benecke) kleine visch, wormen enz. Goede handels-, tafel-, teelt- en matige sportvisch.



158. De kwabaal

Benecke 89, m. afb. — V. d. Borne, bl. 106, fig. 116, bl. 107. — Bloch II 177. T. 70. v. Siebold 73. — Heckel en Kner 313. — Eckström 235. — Mela, Tab. IX No, 391. (Lota maculosa). — Lindström 37. — Malmgren 301. — Kröyer II 169. — Feddersen 75. — Nilsson 580. Fries-Ekström 170. T. 41. — Collet 115. — Günther IV, 359. Yarrell II 267. Schlegel 82 T 8, fig. 3. — Moreau III 256. Möbius u. Heincke bl. 81, No. 46. — Maes bl. 50, No. 8. Canestrini 28.

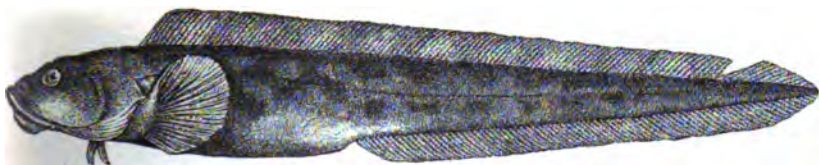
---

23. De Puitaal *(Zoarces viviparus L)*, (Blennius viviparus, oud).

N.: *Puitaal* of Pilatusvischje (t. onrechte ook weeraal en kwabaal). Duitsch: *die Aalmutter*, ook Aalquapfe (t. onrechte) Stein-, Zeequapfe, Aalmöve, Aalkoje.

Eng.: *eelpout*, guffer, greenbôrne. Fr.: *zoarce vivipaire*. Zw.: ålkussa, tånglake. Noorsch brunog, tangbrosme. Russ: beldjuga, slivj.

De Puitaal is zooals zijn Latijnsche naam aanduidt, een visch, die levende jongen ter wereld brengt, hij behoort tot de *blennii* of slijmvisschen. Het kieuwdeksel is bolrond en eindigt bij den borstvin in een uitsteekseltje, bestaat uit 6 stralen; de rugvin heeft 100 stralen; de borstvin, die haast zoo hoog is als het lichaam 0/18, de zeer kleine buikvin, die meer als tastorgaan dienst doet heeft slechts 3 stralen, de aarsvin, die tot het einde van het lichaam doorloopt 80—90, de staartvin of 2e rugvin 8—10. Men zegt ook wel valschelijk: de staartvin ontbreekt. Bij beide geslachten is achter de darmopening een klein tepelvormig aanhangsel. De huid is slijmerig als van de zeelt, de rug is geelachtig olijfbruin met donkere slingerende vlekken, die even over de zijstreep komen, daaronder staan de vlekken meer op zichzelf en op een rij, van onderen is de kleur bruingelig, de



159. De puitaal.

vlekken zijn somwijlen donkerbruin, ook wel donker olijfkleurig. De iris is fraai bruin met gelen rand, het oog staat hoog op den kop. Hij wordt 25—40 cM. lang. De rijtijd is Maart, April en Mei en de paaiing geschiedt in zee. De 300 erwten groote *ova*, die rood zijn gekleurd, komen in het lichaam uit en als 3 cM. lange vischjes ter wereld. Gerookt wordt het vleesch genuttigd. In geen enkel opzicht een waardevolle visch. Leeft van kleine vischjes, kuit, weekdieren, crustaceeën en wormen.

Möbius en Heincke, bl. 61, No. 30. Linnaeus 443. Schonefelde 49. T. VI. Fig. 2. — Bloch II, 188. T. 72. — Benecke 80 m. afb. — Lenz 3. — Boll 83. — Mela. Tab. IX No. 378. — Schweder 33. — Lindström 31. — Malmgren 290. — Ekström 241. — Müller II 22, T. 57. — Kröyer I 355. — Winther 23. — Fries Ekström 36. T, 8 fig. 1. Malm 473. Nillson 203. Collet 78. — Günther III 295. — Yarrell I 273. — Schlegel 65. T. 6, fig. 4. — Van Beneden 49. — Moreau II 156. V. d. Borne 92. fig. 100.

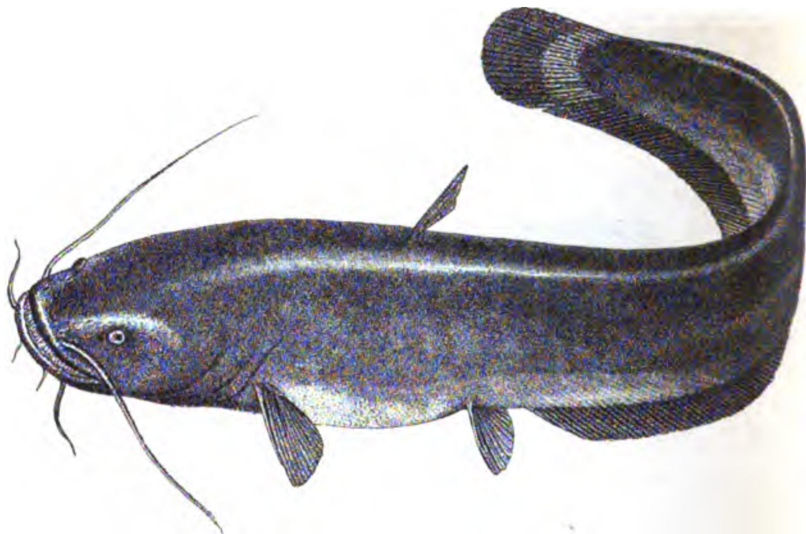
De vallen (siluri).

24. DE MEERVAL (*silirusglanis L*).

N.: Val, *meerval*, ook vischduivel. D.: *Waller*, Schaid ook Schaden, Scharn. Fr.: *Silure* (ten onrechte) poissonchat. Zweedsch: mal. Deen: malle. Russ: szom. Poolsch: sum. Hong.: harcsa.

De meerval komt bij ons in water met modderbodem voor, vroeger veel in de Haarlemmermeer, volgens Gronovius. Hij wordt 100 Kilo zwaar en

meer, volgens Möbius tot 4 Meter lang. De visch is dadelijk te herkennen aan de zwartbruine, haast geheel zwarte kleur, de buik is vuil lichtbruin, de rugvin is bizonder klein en heeft 1/4 stralen, de kieuwplaat 16, de borstvin 1/14—17, buikvin 1/11—13, de aarsvin loopt tot den staart door 0/90—92, de staart is rond en heeft 17—19 stralen. De kieuwopeningen zijn groot. De onderlip steekt over de bovenlip heen, die twee lange baarden heeft; de onderlip vier kleine. Groot aantal kleine tanden, zeer vraatzuchtig, eet visch, valt eenden ook viervoetige dieren aan. Matige handelsvisch (wordt



160. De meerval.

gezouten verkocht), matige sportvisch, goede teeltvisch hoewel de vermeerdering langzaam is.

Linnaeus 501. — Boch I 242 Tf 34. — v. Siebold 80. — Heckel u. Kner 308. Fig. 165. Benecke 103 m. afb. Schlegel 93. T. 9, fig. 3. — Günther V, 32. — Yarrell I 461. — Moreau III, 439. V. d. Borne bl. 142, fig. 150. Maes bl. 158. Möbius u. Heincke bl. 123 en 124 m. afb.

---

25. Amerikaansche Dwergmeerval *(Amiurus (ameiurus) nebulosus).*

N.: *Amerikaansche dwergmeerval* of dwergval. D.: *Amerik. Zwergwels*, Bullenkopf. Eng.: *small cat-fisch*, bull-head (ook bullenkop (?) bij Maes). Fr.: *poissonchat* (poiss, ch. americain).

Deze visch is bij ons nog niet uitgeplant, behoort tot de Silurus familie, waarvan 25 soorten in zoetwater leven. Heeft een vlindervleugel vormigen rugvin voor op den rug met één harden doorn, die dadelijk achter den kop oploopt als bij den baars, de tweede rugvin is laag, zachtstralig en gelijk de vetvin der salmoniden; de borstvin heeft een zachten straal, de overige stralen zijn zacht, het lichaam is glad, zonder zichtbare schubben en gewolkt, donkerbruin spelend in lichtgroen-bruin. De zijstreep loopt van den bovenkant

der kieuwplaten recht tot den staart, die een zwaren ongevorkten vin heeft, de buikvin is afgerond, de aarsvin lang en naast de oogen staan 2 voelhorens naar boven, naast de neusgaten 2 naar onderen, aan den benedenlip vier



161. De Amerikaansche dwergmeerval.

voelhorens vlagvormig. Wordt zelden 3—4 pond zwaar, meestal 1 ½ pond en ca 30 cM. lang. Leeft niet van kuit, doch van crustaceeën, weekdieren, wormen, planten, zoowel in stil als in stroomend water, uitmuntende handels- en tafelvisch, goede teelt en sportvisch.

V. d. Borne, Teichwirtschaft, bl. 117 en 118, fig. 41. Maes, bl. 153, fig. 11—164. — Ryder-Bulletin S S C. III 225—230.

---

26. AMERIKAANSCHE VLEKMEERVAL *(Amiurus (ameiurus) caudafurcatus).*

N.: *Amerik. vlekmeerval* of vlekval. D.: Fleckenwels, Gabelschwanz. E.: *spotted cat-fish* ook *channelcat*, Bluecat. Fr.: *poissonchat moucheté.*

Behoort tot de zelfde soort en gelijkt veel op de voorgaande, vooral als jong exemplaar. Hij is blauwig bruin, met groene weerschijnsels, wordt gewoonlijk 5—10 pond, maar ook 20—25 pond zwaar. De knevels zijn allicht iets zwaarder aan de onderlip. Ook hij heeft 4 kinvoelhorens en twee tusschen de oogen staande voelspieren. Vooral bij de kieuwplaten, doch ook over den geheelen rug en de zijden is hij bedekt met vlekken, die niet in elkander overgaan. De staart is sterk gevorkt, langstralig en krachtig. (De jonge 1 jarige vischjes hebben die insnijding niet). Leeft in stil, zoowel als in stroomend water, liefst met modderigen bodem, bij boomstammen. Uitmuntende tafel (handels)visch, sportvisch en teeltvisch.



162. De Amerikaansche vlekmeerval.

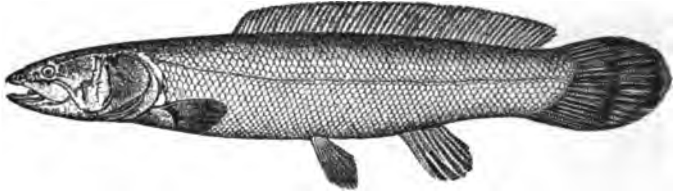
V. d. Borne, Teichwirtschaft, bl. 119. Maes bl. 168. Ryder-Bulletin S S. C. III, p. 225—230.

---

27. AMERIKAANSCHE HONDSVISCH OF MODDERVISCH.

N.: *Amerik. hondsvisch.* D.: *Schlammfisch*, amerikanische Hundsfisch. E.: *Bowfin*, dogfish, mudfish, sawyer, Johnny Grinder ook jumper,

Behoort tot de Ganoïden, evenals de steuren. Zij zijn donkerbruin tot zwart van kleur. Langs de zijden ziet men kleine netvormige schalen als mazen van een net. De wangen en de schilden der kieuwen met ronde zwarte vlekken bedekt. De rugvin bestaat uit 50/51 zachte stralen, de vette staart met ronde staartvin uit 19/21 dito stralen, de buikvin is klein en raakt tegen het lichaam liggend de aarsvin niet, deze laatste heeft 9 stralen, de



163. Amerikaànsche hondsvisch.

borstvin is klein. De hommer, heeft boven op den staartwortel een ronden zwarten vlek, met oranjegelen rand, volgens Wilde komt hij aan de oppervlakte, opent de kieuwen wijd en gaat met de zoodoende opgegaarde lucht weer in de diepte. Hij wordt 25 pond zwaar, eet kleine visch, allerlei waterfauna, is zeer vraatzuchtig, groeit snel en bereikt een lengte van 46—50 Meter. Beschermt zijne jongen, heeft een taai leven. Uitmuntende teeltvisch, waardevolle aquarium-, matige tafel-, goede sportvisch.

Amia. Calva L. Syst. Nat 1 bl. 500. A. Günther Catal. Vol 8 p. 325. V. d. Borne. Teichwirtschaft bl. 123, fig. 42.

Steuren (sturiones).

28. De steur (*accipenser sturio*).

N.: *Steur*. D.: *Der stör*. Fr. *esturgeon*, sturgeon. Eng.: *sturgeon*. Deensch: stör. Zw.: stör. lett. store. Litt.: erszketras. Russ: osiotr. Poolsch: jesiotr.

Is met den meerval de grootste onzer zoetwater visschen. Het lichaam is 8 × de hoogte, de staart de helft van den romp. In hun jeugd is het lichaam sterk vijfkantig gevormd, later vergroeit dit en blijven de zijden met groote



164. De steur.

ruitvormige beenige schilden bedekt 30—33, die een spits opstaand milieu hebben. De kieuwplaten en kop (die driehoekig is) zijn eveneens van boven vrij hoornig, de rug is met stompe schildjes bedekt, op de middellijn staan 11/13 zulke heuveltjes, de bovenste staartlob is met kleine ruitvormige schildjes bedekt en de staart loopt naar den kleinen 11—14 straligen aarsvin toe,

sikkelvormig weg, de borstvin heeft 38 zachtte stralen en één harden straal, de kieuwplaat heeft geen stralen, de buikvin is zeer klein en heeft 11/14 stralen. De mond is een soort zuignap, die zich buiten het lichaam bevindt, aan den onderlip zijn 4 voeldraden, de kleine oogen liggen even voor den mond. De rug-, aars- en buikvinnen liggen dicht bijeen bij den staart. Van boven gezien is de steur blauwgrijs-geelgrijs. Zijden en vinnen grauw, de buik wit. Hij wordt 2—3 M. lang, zelden 6 M. en weegt dan meerdere centenaars. De steur voedt zich in hoofdzaak in zee. Kwam vroeger in grooten getale in onze rivieren voor, ook thans nog in gering aantal, zwemt den Rijn op tot Schaffhausen. Goede voedsel- en tafelvisch, handelsvisch en ook teeltvisch, geen sportvisch.

Linnaeus 403. — Schonefelde 9. — Dallmer 100. — Bloch III 89, T 88. — Benecke 191 m. ill. V. d. Borne bl. 181, fig. 184. Siebold 363. — Schlegel. bl. 184, pl. 17, fig. 5. — Heckel u. Kner 365. — Lenz 6. — Boll 88. Lindström 40. Malmgren 344. — Ekström 118. — Kröyer III 747. — Winther 55. — Feddersen 93. — Nilsson 699. — Malm 604. — Collett 205. — Günther VIII 342. Yarrell II 475. — Van Beneden 22. — Moreau I 471. — Canestrini 7. Maes 120, No. 38.

---

29. STERLET (*accipenser ruthenus L.*).

N.: *Sterlet*(?) Duitsch: *Der Sterlet*, ook Stierl, Stürl. Russ: sterljäd. Fr.: *sterlet*. Hong.: kecsege, sörek, tok.

Heeft evenals de steur geen kieuwplaatstralen, de rug is bedekt met ± 13 haakvormige tanden, die beenig zijn, de tweede rugvin bestaat uit 28 zachte stralen, de aarsvin is klein en heeft 14—18 stralen, de borstvin 9 harde en 13 zachte stralen, de staart bestaat uit 67, de buikvin uit 9/13 stralen, de snuit is veel langer en priemvormig en van voren ietwat gebogen. Ook de voelhorens verschillen met die van den steur, ze zijn aan de binnenzijde van fijne franje voorzien en bereiken den mond, wanneer men ze terug drukt. Langs de zijden 60—70 ruitvormige schlldjes, van onderen heeft hij 13—15 lage wijd uiteenstaande schildjes, de geheele huid is dicht met kleine beenachtige beenige knopjes bedekt, aan den buik zijn ze het kleinst, de borst- en staartvin hebben meer volume dan bij de steur. Van boven is hij donkergrauw, aan de zijden lichter, de buik is vuilwit, geel tot kopergeel toe, de vinnen zijn grijs, met lichtere randen; buik en aarsvin soms roodachtig wordt 30—50 cM. lang, zelden 1 Meter, leeft van kleine crustaceeën, slakken, weekdiertjes. Uitmuntende handelsvisch, goede teelt- een sportvisch.

De Hausen, (*accipenser huso L.*), die 8 Meter lang en 1600 KG. zwaar wordt, behoort eveneens tot de steuren, wij zullen hem niet beschrijven, daar hij gelukkig bij ons niet voorkomt en hopelijk ook nooit zal mogen worden geïmporteerd, daar hij te veel andere visschen wegvangt en opeet.

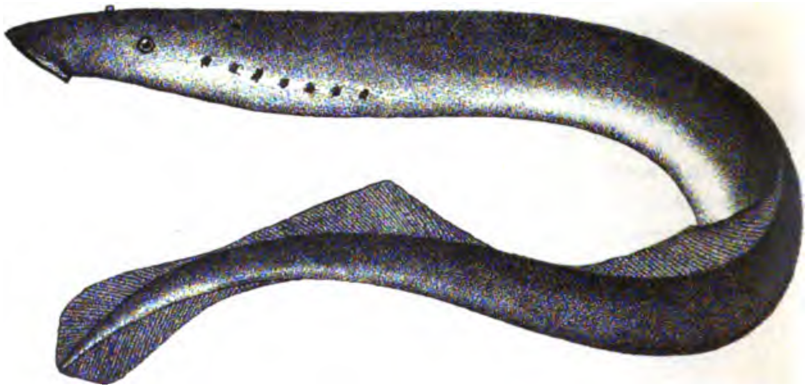
V. d. Borne, Fischzucht, bl. 184, fig. 183.

De Prikvisschen (Petromyzontes).

30. De prik of riviernegenoog (*Petromyzon fluviatilis L.*).

N.: *Prik*, negenoog en lamprei (beter ware alleen de termen prik en *rivier*negenoog om verwarring te voorkomen). Dialectisch: ragenoog. D.: *Das Fluszneunauge* ook Neunauge, Pricke; dial.: Fluszlamprette, Bricke. Fr.: *lamproie*, ook lamproie fluviale of l. de rivière, amproie, trawpi. Eng.: *lampern*, river lamprey. Ital.: lampreda. Deen: flodnejonöje. Zw.: nejonöga. Russ: minoga. lett.: nehgis, swtinsch. litt: nege, dewinakis. Poolsch: minoga. Hong.: folyami orsa, orsóhal.

Heeft zeer veel overeenkomst op 't eerste gezicht met de *lamprei* of negenoog, (zeelamprei, zeeprik of bonte negenoog). De lamprei is echter gevlekt, de prik egaal van kleur, hij wordt 30—50 cM. lang en een vinger dik. De mondzuignap heeft in het midden een gebogen halven ring, die aan weerszijden in een kegeltje eindigt, de nap heeft trouwens veel minder hoornspitsjes, de rand bestaat niet uit twee rijen doch uit één. Van de twee



165. De prik of riviernegenoog.

rugvinnen is de eerste allicht iets hooger, dan bij de lamprei, ze zijn duidelijk gescheiden. De kleur is zilverblinkend en blauwgroen, zooals de meer bekende makreelen. Naar Bloch, voedt hij zich met insecten, wormen, kuit en doode dieren. Naar Heckel und Kner uitsluitend meedeelen, zou hij ook visschen aanboren. Gaan in den herfst in zee paaien en strijken in April, Mei in brak- en zoetwater. Volgens Ekström komt hij in het Noorden zeldener voor. Tafelvisch (in Duitschland), teeltvisch, slechte handelsvisch, geen sportvisch, aasvisch.

Linnaeus 394. — Schonefelde 41. — Bloch III. T. 78. F. 1. Dallmer 100. — Benecke 196, m. afbeeld. — Lenz 6. — Boll 89. — v. Siebold 372. Heckel und Kner 377. Möbius u. Heincke bl. 161 en 162. Maes bl. 122, No. 40. Schlegel 205, plaat 21, fig. 4 en 5. V. d. Borne bl. 193 en 194, No. 99, fig. 197 en 198. Lindström 41. — Malmgren 346. — Eckström 267. — Mela Tab. X, No. 452. Kröyer III 1042. — Feddersen 94. Malm

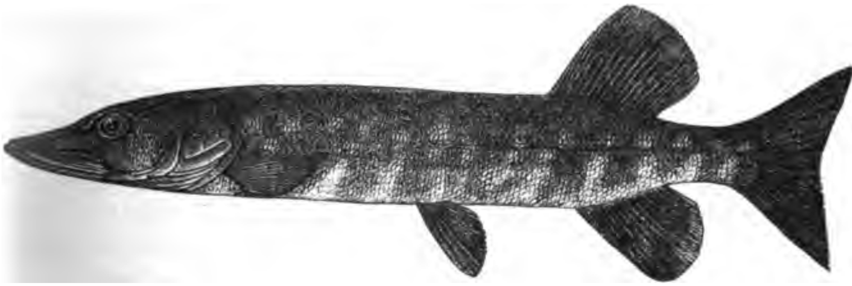
632. — Nilsson 745. — Collett 219. — Günther VIII 502. — Yarrell II 604. — Schlegel 205, T. 21. Fig. 4 en 5. — Moreau III 604. — Canestrini 31. De in N. Duitschland en Rusland voorkomende *Petr. Planeri*, waarbij de rugvinnen aaneen zijn, wordt bij ons niet aangetroffen.

De snoeken (Escoses).

31. DE SNOEK (*Esox lucius*).

N.: *Snoek*, (de gevlekte [1]) noemt men wel koningssnoeken, de oude exemplaren mossnoeken, de helgroen gekleurde grassnoeken, meestal kleine exemplaren). D.: *Hecht* ook Heekt, Schnöck, Schnuck, Hiecht. Fr.: *Brochet*, béchet (jong), Bechtâ (jong), Pougnârs (jong). Zw.: gädda. E.: Pike. D.: gjedde. Russ: schtechtuka. litt.: lideka. Poolsch: szozupak. Hong.; czuka.

De snoek is alom bekend als inheemsche visch en een der vraatzuchtigste zoetwater roofvisschen, kieuwen 12 stralig, de hooge rugvin, die sterk naar achteren staat 7—8/13—15 geeft met de bijna loodrecht daaronder gelegen



166. De snoek.

aarsvin, (4—5/12—13 stralen) het dier de hem eigene groote snelheid, de staart heeft 10 stralen. Sch. 14/110—130/16—20. Het lichaam is 6 × de hoogte, $1^{1}/_{2}$ × de dikte; rug en buik bij den hommer haast recht en evenwijdig, de kuiter is zwaarder van lijf en ook over 't algemeen zwaarder. De kop is breed en eindigt in een snavelvormigen bek, waarvan de onderlip min of meer opgekruld is, deze is met naar achteren haaks omgebogen sterke tanden bezet, verder is de mond bijna geheel met tandjes bewapend. De kieuwen zijn wijd. De schubben klein, ovaal en dun. Ook de wangen hebben schubben, poriën heeft hij (behalve langs de zijstreep onder de schubben) aan den onderkaak, het onderoogsbeen, en den schedel. De buikvin is klein en staat op de helft van het lichaam. De kleur varieert naar de omgeving en is meestal gelig, in 't groene spelend, met de donkere vlekstreepen die groen zijn. Ook zijn ze kleikleurig, of grasgroen, of groen met zandbruine vlekken, die soms ook fraai geel zijn (z.g. koningssnoeken) de borst en buikvinnen zijn roodachtig, de rug-, aars- en staartvin bruingeel met zwarte dwarsstreepjes, de hommers zijn gewoonlijk langer. Eet al wat

---

[1]) Deze vlekken heb ik 5 minuten na het vangen geheel van kleur zien veranderen of verdwijnen.

hij maar krijgen kan, in hoofdzaak visch, ratten, muizen en kikvorschen, wordt tot 2 M. lang en 35 KG. zwaar. Goede handels-, tafel-, teelt- en sportvisch.

Z,g. „mossnoeken" zijn oude exemplaren, die aanwassen op den kop hebben.

Linnaeus 616. — Schonefelde 44. — Schlegel bl. 152, plaat 13, fig. 4. — Dallmer 76. — Bloch I 229, T. 32. — Möbius u. Heincke bl. 134, No. 94. — Benecke 165 m. fig. v. Siebold 325. — V. d. Borne, bl. 140, 141, fig. 149. Maes bl. 114 en 115, no, 36. Heckel en Kner 287. Lindström 34. — Ekström 78. Malmren 340. Mela Tab X, No. 436. — Kröyer III 236. Winther 45. — Feddersen 81. Malm 550. Nilsson 348. — Fries-Ekström. 49. T. 10. — Collett 175. — Günther VI 226. — Yarrell I 434. — Schlegel 152. T. 13. Fig. 4. Cavier et Valencienes XVIII, 279. — Moreau III 466. Canestrini 21. Uhler-Lugger 124.

Haringen (Clupaea).

32. De zoetwaterharing (*Pomolobus mediocris*) (niet inheemsch).

N.: *Zoetwaterharing* (?) D.: *Der Süsswasserhering.* E.: *Alewife* (Bairo Report).

De zoetwaterharing bevindt zich in de zuidelijke en middelstaten van N. Amerika, komt evenals de fint en elft in zoetwater kuitschieten. Vroegertijds, toen er nog geen sluizen en barrières waren kwam hij tot ver in de rivieren voor en dat wel in groot aantal. Hij is grooter en fijner van smaak dan een der ons bekende haringsoorten. Hij is volgens Baird en V. d. Borne *de gemakkelijkste visch aller Amerikaansche soorten om te telen.* Hij gelijkt bijna geheel op de haring, is echter minder blauw en iets bruingroener van kleur. Het kieuwvlies is van 6—8 stralen voorzien. De onderkaak steekt boven de bovenkaak uit, die weer juist onder het oog eindigt. Het ploegschaarbeen heeft 2 rijen tandjes, die uitvallen, het verhemelte 1 rij, de tong 4. De borst- en buikvinnen zijn klein en hebben 9 à 10 stralen. De rugvin heeft 14 stralen, de aarsvin 17/18. De staartvin is, evenals bij de andere haringsoorten, sterk gaffelvormig. De schubben zijn groot, rond en fijn. Leeft van vischjes, vischkuit, crustaceeën en weekdierjes, kunnen gemakkelijk en in enorme getallen gekweekt worden in zoetwater, leeft ook in brakwater. Ook in Rusland (aan in de Kaspische en Zwarte Zee uitmondende rivieren treft men dergelijke zoetwater haringen of trekharingen aan, die ver de rivieren opgaan. De invoer heeft bij ons te lande nog niet plaats gehad. Goede handels-. uitmuntende teeltvisch.

V. d. Borne, bl. 293. Baird Report 1874 II bl. 59.

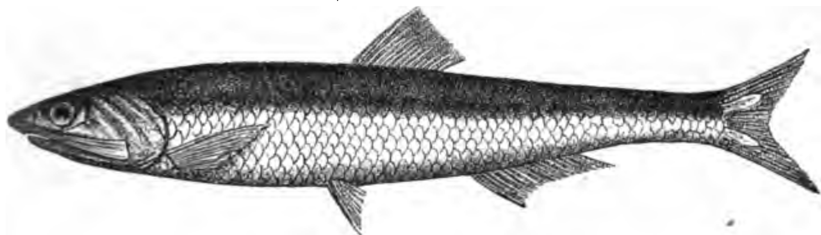
---

33. De anchovis (*Engraulis encrasicholus L.*)

N.: anchovis of ansjovis. Fr.: anchois. D.: Der Anchovis, Sardellen, Statinken (kiel). Ital.: .sardella, ancina amplova. Eng. anchovy. Spaansch: roqueron, anchoa. Zw.: ansjovis. Deensch: ansjos.

De ansjovis behoort evenzeer tot het haringgeslacht. Hij wordt ca 15 cM.

lang, de lengte is 7—8 maal de hoogte. De lengte van den kop is ± een vierde van het lichaam zonder den staart. De kieuwplaat heeft 12—13 stralen, de midden op het lichaam staande rugvin 3/13—14. De kleine spits toeloopende borstvin 1/14, de nog kleine buikvin 1/6, de aarsvin 3/13—14, de staartvin 19—21, hier steken 2 lange schubben over den vin uit, de groote mond loopt benedenwaarts en is met fijne tandjes op alle mondbeenderen bezet. Het lichaam is met zeer groote, tevens dunne schubjes bezet, de neusgaatjes



167. De ansjovis.

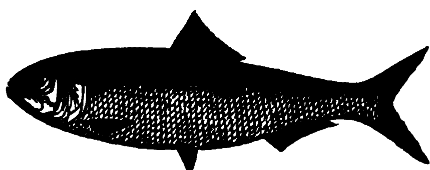
staan dichter bij den snuit dan bij het oog, dat groot en bruin van kleur is. De bovenkop en de rug zijn groen als van glas met blauwen en gouden glans, komt in de zomermaanden onze rivieren op. Uitmuntende handels- en voedselvisch.

Linnaeus 523. — Schonefelde 46 (Lycostomus balthicus). — Bloch II 212. T. 30, fig. 2. — Lenz 6. — Boll 86. Kröyer III 221. — Winther 47. — Nilsson 531. — Malm 569. — Collet 194. — Günther VII 385. — Yarrell II, 217. — Van Beneden 67. — Schlegel 150. T. 14, fig. 4. V. d. Borne bl. 171, fig. 176. Moreau III 460. Möbius u. Heincke, bl. 142, No. 98.

---

34. De Elft, *clupea alosa of alosa vulgaris.* De grootste onzer inheemsche haringsoorten, veel van den haring. N.: elft. D.: *Der Maifisch*, Alse, Else, Eltzer Golofisch. Platd.: Staffhering, Elf, Ebben. Fr.: *alose*, ook alose vraie, alose commune, alose vulgaire. dial.: aloïe, abaye, oubye. Ital.: cheppia, entesino, agone, sardena, scorabina, laccia. Eng.: *allice shad.* Deen: alose. Zw.: blanksill (onjuist), staksill en stamsill. Russ: beschonka. Hong: közön, séges-tüsker. Volgens Schlegel zijn de *jonge* elften de *clupea finta* of *alausa finta*, clupea alausa of *alausa communis* zouden dan de *oudere* dieren heeten? Het zijn twee afzonderlijke visschen; hetgeen des te meer een zekerheid wordt, aangezien juist de *jonge* dieren het gemakkelijkst van elkander te onderscheiden zijn. Ik maak mij sterk ze op een paar meter afstand te noemen. Het lichaam is van voren gedrongen 4 × langer dan hoog; de hoogte is $2^1/_2$ × de breedte; van voren veel hooger dan van achteren, de kin is lang, de bek staat tot onder het oog, de kieuwranden zijn scherp snijdend, slechts tusschen- en bovenkaak draagt kleine spitse, uitvallende tandjes. De smalle onderlip, die bij gesloten mond, door den bovenlip wordt omvat en bedekt, is aan den kinhoek sterk verdikt. De kaak heeft 8 stralen. De vlagvormige niet groote rugvin staat vóór de helft van het lichaam, 4—5/15—19

stralen, de buikvin komt van achter een doornig schubje te voorschijn, is zeer klein 1/8, de aarsvin is lang en laag 3/18—28. Van de staart is de onderst lob iets langer, de staartwortel is ver in den staart, vleezig en met schubben bedekt, waarbij op sommige afbeeldingen twee opvallend groote schubben op de basis liggen. Ik heb die echter niet op de visch zelve gezien, de schubben zijn rond (niet bij Schlegel), aan den buik zijn scherpe kielschubben 15—16 vóór, 10—12 achter den buikvin. Het oog is aan de zijde door opstaande vliezen bedekt, sommige afbeeldingen geven daarom het oog als een spleet weer (terecht m.i. *niet* bij Schlegel). De tanden op de kieuwbogen zijn talrijk, dun en lang, op de eerste staan er 90—120, op de laatste 55—65. Bovenkop en rug zijn bleekgroen met metaalglans, kieuwdeksel en zijden minder sterk gekleurd met gouden weerschijn, de buik witachtig, met groengouden reflexen, de vinnen grauw met donkere randen, de aarsvin grijsachtig, de buikvin kleurloos. Tegen de kieuwplaat aan een zwartachtige vlek, daarachter 5—8 kleinere donkere vlekken op een rij. Deze vlekken verdwijnen later bijna geheel, wordt zelden 60—70 cM. lang en bereikt een gewicht van 2—3 KG., voedt zich, volgens Benecke, van weekdieren en crustaceeën. Eet *wel* in zoetwater (experiment van Barfuth zie Maes bl. 110) doch weinig. Goede handelsvisch en teeltvisch, geen sportvisch.

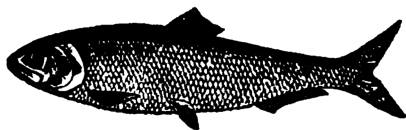


168. De elft.

---

35. De fint, ook els, of meivisch (*alosa finta Cuv.*)

Duitsch: die *Finte*, Perpel ook Tabarre ook Else. Fr.: *alose finté*, finte en feinte. Deen: stamsild. Deze visch lijkt vooral volwassen zijnde, sprekend op de elft. Hij is kleiner, wordt niet veel langer dan 35 cM. en 1 KG. zwaar. Hij onderscheidt zich hoofdzakelijk door een geringer aantal, tevens kortere en grootere kieuwtanden, waarvan er op den eersten boog 40—53, op den laatsten 23—27 staan. Ook is de zwemblaas minder wijd. Hij schijnt ook later in de Schelde te gaan dan de elft. Het lichaam is iets gestrekter, ranker gebouwd en de schubben zijn iets kleiner. De draden aan de kieuwbogen zijn bij de elft fijner, de vlekken bestaan bij de elft meestal uit slechts één duidelijk dito. Volgens Möbius is ook de snuit der finten breeder en stomper. Ook het feit dat ze gëographisch verschillen pleit ten overvloede over het bestaan van twee afzonderlijke soorten. Goede handels- en teeltvisch, geen sportvisch.



169. De fint.

Linnaeus 523. — Schonefelde 13. — Dallmer 86. — v. Siebold 328 en 322. — Lenz 6. — Benecke 167 m. afb. — Schweder 32. Kröyer III 202. — Winther 49 en 50. — Feddersen 81. — Nilsson 527. — Malm 587. — Collett 195. — Günther VII 433. — Yarrell 208 en 213. — Schlegel (elft)

148. T. 14, fig. 3. — Van Beneden 68. Maes, elft bl. 110 No. 34, (schot?) bl. 112. No. 35. — V. d. Borne elft 168, fig. 174, fint bl. 170. Cuvier-Valenciennes, XX 391. — Moreau 453 en 456. — Steindachner VI 737.

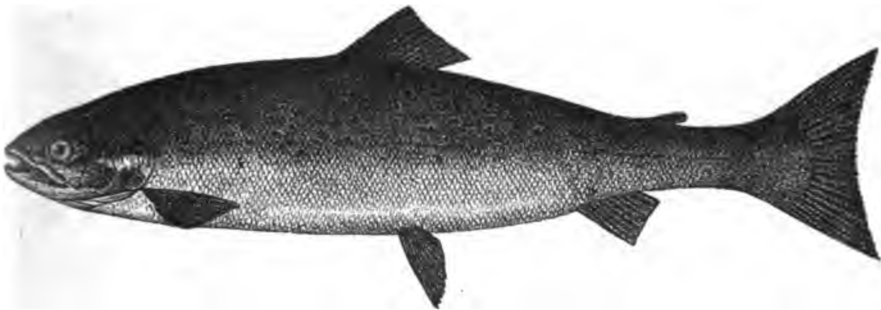
De Amerikaansche Maifish. Eng shad. (*alosa tali Cuv.*) eveneens, zoo ook de Amerikaansche *Meuhaden* (*alosa tyraunus Latr.*) waarvan jaarlijks milliarden gevangen worden en waarvan men traan en vischguano bereidt ter waarde van meerdere millioenen.

De zalmvisschen (salmones).

36. DE ZALM (*salmo salar*) ook *trutta salar.*

N.: *zalm.* D.: *Der Lachs.* Salm. dial.: salem. E.: *salmon.* Fr.: *Saumon* ook sâmon, sâmonet. dial.: avicrawe, ancrawe, crâspêhon, ailon en spiterai (jong). Zw.: hafslax, blanklax. Deen: lax. Russ: lossosj. Lett: lassis. Pool: Gosos. Hong: lazacz.

De kieuwplaten hebben 11—12 stralen, de rugvin, die midden op den vanaf de snuit egaal oploopenden rug zetelt, is vlagvormig 3—4/9—11. De borstvin heeft 1/13, de kleine buikvin 1/8, de vierkante kleine aarsvin 3/7—8,



170. De zalm.

de staart die ongevorkt, zwak boogvorvormig inloopt 19 stralen. Sch. 22—22/120—130/10—22, boven het einde van den aarsvin, de kleine vetvin op den rug. De zijstreep is zoo goed als recht, de oogen zijn in proportie tot het lichaam, de snuit konisch, de beide kaken even lang, in den rijtijd is bij de hommers de onderkaak naar boven verlengd (haakzalmen, D. Hakenlachs. Fr. bécard, ten onrechte vroeger als var. *salmo hamaius* genoemd). De mond is van sterke, een weinig haakvormige tanden voorzien, evenzoo op de kieuwbogen, kaken, het tusschen kieuwbeen en de tong, het ploegschaarbeen heeft niet één (Schlegel bl. 127) doch 6 à 7 regelmatig kleiner wordende tanden. De kleine verschilt naar leeftijd, localiteit en seizoen en is doorgaans van boven donkerblauw, overgaande in zilverwit, boven de zijstreep heeft hij x vormige vlekjes, onder de zijstreep zeer enkelen. De hommers zijn in den rijtijd dikwijls *rood* (*koperzalm*), de wijfjes grauwzwart (*grauwe fokzalmen*). Wordt hoogstens $1^1/_2$ Meter—2 Meter lang en meestal

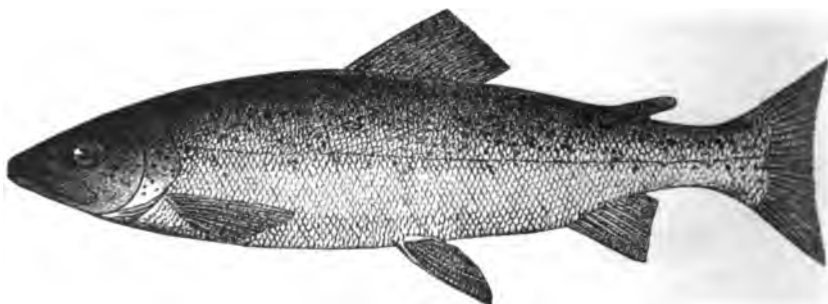
20 à 30 zelden 90 pond, eet jonge vischjes, wormen, insecten, crustaceeën, kuit enz. Uitmuntende markt-, teelt- en sportvisch.

Linnaeus 509. Schonefeld 64. Blcch I 128. T. 20. — Siebold 292. — Heckel u. Kner 273, fig. 152 en 276 (S. hamatus). — Benecke 157 m. afb. — Lenz 5. — Lindström 34 — Ekström 186. — Mela Tab. X No. 425. — Malmgren 331. — Kröyer II, 540. — Winther 43. — Feddersen 76. — Nillson 370. — Malm 534. — Collet 155. — Van Beneden 69. — V. d. Borne 156, fig. 163. Möbius u. Heincke bl. 126, No. 87. Maes bl. 94. No. 30. Schlegel, 126, pl. 13, fig. 1.

---

37. ZEEFOREL (*salmo trutta* of *trutta trutta*).

N.: *Zeeforel*, schotje (jong exempl.), (t. onrechte bij Maes ook meerforel). D.: *Meerforelle*, Lachsforelle, Silberlachs (misschien minder juist, daar winterzalm in Duitschland ook wel Silberlachs wordt geheeten) ook salem (?) Fr.: *truite oemer*, ook salmone, saumonée, truite saumonée, saumon argentée. E.: *seatrout*, salmontrout, bulltrout, ook peal, sewer. blue poll. Deen: hvidörred, laxörred. Zw.: laxöring sjööraden (minder gebruikel.) Noorsch: süöret. Russ: taimenj. lett: juhrasch, taiminsch. litt: trumpas, trumpis.



171. De zeeforel.

De zeeforel is niet in Prof. Schlegel's inheemsche visschen beschreven en dit denkelijk ten onrechte, daar hij ook reeds in vroegere tijden tot onze aquatische fauna behoorde. De zeeforel komt, hoewel niet in groote hoeveelheden, niet in onze rivieren voor, gelijkt op den zalm, is gedrongener en hooger van lichaam, de rugvin is grooter in verhouding tot het lichaam, de staart eveneens, de staartwortel loopt bij den zalm in een flauwen bocht, bij de *trutta trutta* in een accolade, de kieuwplaat heeft 11—13 stralen, de rugvin 3/9—11, de borstvin 1/12—13, de buikvin 1/8, de aarsvin 3/8—9, de lijn van het onderlijf loopt hier veel steiler naar boven, de staart heeft 19 stralen. Sch. 20—26, 120—130/30—34. Hij is ronner van lichaam tevens. De tanden zijn gelijk, alleen het ploegschaarbeen is reeds een betrouwbare gids, op den bovendriehoek staan 3—4 sterke tanden, de daaronder staande rij tanden buigt afwisselend rechts en links om, (soms staan er ook 2 tanden naast elkander). Deze tanden vallen echter reeds vroeg uit. De kleur en de beschubbing is aan die des *S. Salars* gelijk, alleen zijn de vlekken talrijker

en iets grooter en onregelmatiger. Jonge exemplaren hebben talrijke oranje roode vlekken. In den rijtijd vertoonen zij dezelfde gedaante- en kleurafwijkingen. Hij wordt 50—60 zelden 70 cM. lang. Vleesch gelijk in qualiteit aan dat van den S. S. In Skandinavie lijkt de *Salmo combricus Donovan* [1]) zeer op deze visch. De T. T. leeft van hetzelfde voedsel als de S. S. Uitmuntende handels-, tafel, teelt- en sportvisch.

Linnaeus I 509. Schonefelde 65. — Dallmer 66. — Bloch I 143. T. 21. — Benecke 161 m. afbeeld. — Siebold 314. — Lenz 5. — Malmgren 334. — Kröyer II 582. Winther 43 (S. eriox L). Feddersen 77. — Nilsson 395 (S. eriox) en 406. Malm 538. — Collett 157 (S. eriox). — Günther VI 22. — Yarrell II 77. — Cuvier-Valenciennes XXI 294. T 616 (Fario argentatus?) — Schlegel; niet. Möbius & Heincke, bl. 126 no. 87. — Maes, meerforel (valschelijk) en zeeforel bl. 102. V. d. Borne, bl. 160 no. 79, fig. 166. Moreau, III, 537.

---

38. MEERFOREL (*Trutta lacustris*),

N.: *Meer-forel.* D.: *Die Seeforelle*, Lachsforelle (t. onreehte) Grundforelle, Föhre, Ferche, Rheinlanke, Illanke, Schwebe- of Maiforelle (t. onrechte misschien) Silberlachs, Seelachs, Goldlachs. Fr. *truite des lacs*, ook truite saumoneé. Ital: carpione, trota. Eng.: *laketrout*, bulltrout. Zw.: sjölaxöring.

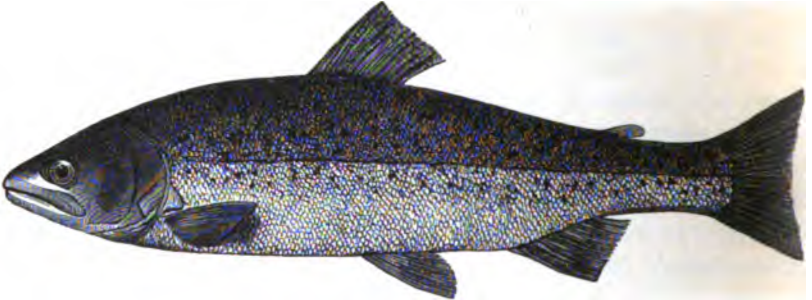
Deze in den Rijn ingezette salmonide is moeielijk van de *trutta trutta* te onderscheiden. Stationnaire zoetwatervisch. Het lichaam is plomper, ook aan de zijden nog ronder dan de T. T., de kop is zwaarder en sterker, de rug loopt op vanaf de snuit, die stomper is, de mond is een gemakkelijk uiterlijk

---

[1]) *Salmoniden.* Wij onderscheiden 1. *Salmo salar.* 2 *Salmo trutta* (zeeforel). 3. *S. combricus* (Sewin). 4. *Trutta lacustris* (meerforel). 5. *Salmo fario* (beekforel). 6. *S. macrostigma* (Algiers). 7. *S. lemanus* (Genève). 8. *S. branchypoma* (Forth, Tweed, Ouse). 9. *S. gallivensis* (galway zeeforel). 10. *S. orcadensis* (stationn. orkneycil forel) 11. *S ferox*, dezelfde als de *lacustris* (aldus in N. Brittanie, Walles en Ierland genoemd). 12. *S. stomachicus* (The Gillaroo v. Ierland). 13. *S. nigripinnis* (uit bergmeren van Wales). 14. *S. levenensis* (dochleven Trout). 15. *S. oxi* (van den Hindu-Kush). 16 *S. purpuratus* (van den Pacifickust van Azie en N. A.). 17. *S. macrostoma* (Japan) 18. S. *namaycush* (groote meerforel van N. A.). 19. De *Oncorhynchus chouica* (alaskasche koningszalm). 20. *Oncorhynchus nerka* (alaska). 21. *Oncorhynchus kisuth* (Alaska). 22 *Oncorhynchus keta* (honds-zalm, Alaska). 23. *Oncorhynchus gorbuscha* (humpback of bochelzalm). Livingst. St. Canada. 24 *Salm irideus* (regenboogforel), enz.

De S. salvelini. 1. *S. umbla.* 2. *S. salvelinus.* 3 *S. alpinus* (trekvisch). 4. *S. killinensis* (Loch killin char. Inverness-shire), 5. *S. Willughbii* (Loch Windermere Charr). 6. *S persii* (de „Torgoch" van Wales. 7. *S. grayi* (zoetwaterharing v. Lough Melvin Ierland). 8. *S. S. Colii* (de Cherr van Loughs Eske en Dan). 9 *S hucho* (Donauzalm). 10. *S. alipes* (van de meren in Boothia Felix en Groenland). 11. *S. arcturus* (de noordelijkste soort van de 82e breedtegraad) 12. *S fontinalis* (v. Staten). 13. *S. oquassa* (Mainstate, meer-varieteit). Aanverwante soorten: 14 *Brachymystax.* 15. *Luciotratta.* 16. *Osm. eperlanus* (spiering). 17. *Retropinna richardsonii* (N zeel. spiering). 18. *Hypomesus.* 19 *Thaleichthys* (Pacif. coast N. Am). 20. *Mallotus villosus* (Kamschatka) benevens de *coregonen* zijn dit de meest bekende salmoniden, waarvan ik slechts de meest geschikte voor de teelt zal beschrijven.

kenteeken, m.i. daar deze *tot voorbij het oog* reikt. De tanden zijn kleiner, behalve die van het ploegschaarbeen, die forsch en sterk „gezet" lijken, op de basis van dit been meestal 4, somwijlen 3 tanden, de rechte zij naar beneden is van boven meer verspreid, van onderen meest naast elkaar geplaatst, ze gaan veel later dan bij de T. T. en S. S. verloren, de kieuwplaat heeft 11—12 stralen, de rugvin 3/8—11, de borstvin 1/12—13, de buikvin 1/8, de aarsvin 3/7—9, de staart 19. Sch. 22—26/120—150/28—32. De jonge dieren hebben den staart vorkig ingesneden, later wordt hij haast



172. **De meerforel.**

geheel recht, de vinnen zijn over 't algemeen slanker, de vlekken lijken mij meer groepsgewijze en dunner gezaaid, de kleur der zijden allicht iets meer in 't zilverbleeke spelend, van boven is de kleur, ook op den kop groengrijs en blauwgrijs, de zijden zilverig, de schubben zijn meer in aantal en iets kleiner. De *Schwebe-* of *Maiforelle* is geen aparte soort, ze is een steriel exemplaar der *T. lacusti*-soort, glanzend zilverwit met weinige blauwgrijze vlekken en grijsblauwen rug, deze worden zelden 40 cM. lang, de vruchtbare exemplaren worden 70 cM. en krijgen een gewicht van 25—40 pond. Uitmuntende handels-, teelt-, tafel- en sportvisch.

V. d. Borne no. 80, bl. 161, fig. 168, bl. 162. C. Niclas, bl. 242. Günther, study of fishes, bl. 630 enz., bl. 644.

---

39. Beekforel of forel (*trutta fario*) ook *salmo fario.*

N.: *forel* of beekforel. D.: *Bachforelle*, Wald-, Teich-, Stein-, Berg-, Alpen-, Gold-, Silber- en Schwarzforelle, (ook vulga, steeforell). F.: Truite, truite commune, salmone truite, ook truiet, treuet trûte. Eng.: *common trout* of trout. Ital.: trota, torrentina. Deen: baekörred, stenörred. Zw.: örlax, bäckforell, bäck-rö. Noorsch: krö, fjeldöre. Russ: forelj. Lett.: lassens. Pool: pstrag. Hong: pistrang.

De forel kwam bij ons te lande vroeger veel meer dan thans voor, stationnaire visch op uitzonderingen na (zooals Armistead b.v. aangeeft), volgens Schlegel (die hem niet beschrijft) alleen in de Geul. Is echter tot voor kort ook in de Berkel en Regge geweest en kwam na 1863 in allerlei water voor, thans in verschillende privaatvisscherijen. Is op het eerste gezicht van de meerforel en zeeforel te onderscheiden doordat de staart, hoewel later recht,

zwak is afgerond, de kop stomper en lomper en het oog grooter is, de forel is ronder van vorm, de mond gaat sterk naar beneden, de bovenkop, kieuwdeksels, de rug en zijden zijn altijd met min of meer groote vlekken geteekend, die bruin, rood of zwart zijn, zelden blauw, de grootste roode vlekken zijn dikwijls door een blauwig witten rand begrensd. De rug is meestal donkerder, olijf of grasgroen, zelden blauwzwart, somtijds kopergeel, dit varieert met den bodem der localiteit, de zijden zijn kopergeel, de buik iets lichter. Op veenbodem worden ze dikwijls donkerbruin, de in brak- en zoutwater gaande en de in meren levende zijn zilverglanzend, van boven



173. De beekforel.

lichtgroen. De vinnen zijn rond aan den vóórhoek, de kieuwplaat heeft 9—10 stralen, de rugvin 3—4/9—10. De borstvin 1/12, de buikvin 1/8, de aarsvin 3/7—8 stralen, de staart 17—19. Sch. 20—24/110—120/20—22. Op de basis van het ploegschaarbeen staan 4, enkele malen 3 of 5 tanden, de tanden daaronder staan in driehoekjes als klimopbladen, telkens 2 en één daar beneden, toch min of meer ongeregeld, de vetvin, de staartvin en de rugvin zijn somwijlen rood gevlekt in zwart fond. De jongen hebben donkere dwarsstrepen. Leeft van insecten, wormen, larven, kleine visch, kuit, enz. Uitmuntende tafel-, handels-, teelt- en sportvisch.

Schlegel bl. 130, (z. afb.). V. d. Borne, bl. 163, No. 81, fig. 170 bl. 164. Möbius & Heincke bl. 127, No. 88. Linnaeus 509. — Schonefelde (Lassfohren, Goldforen). — Bloch I 148. T. 22 en 157. T. 23 (Teich- en Steinforelle). — v. Siebold 319. — Heckel und Kner 24 (S. Ausonü Val.) Malmgren 337 (Trutt fario). Feddersen 77. — Kröyer II 625. — Nilsson 415. — Collett 157. — Günther VI 64. — Yarrell II 85. — Cuvier-Valenciennes XXI 319. (Sal. ausonü). — Moreau III 533. Maes bl. 104. No. 32.

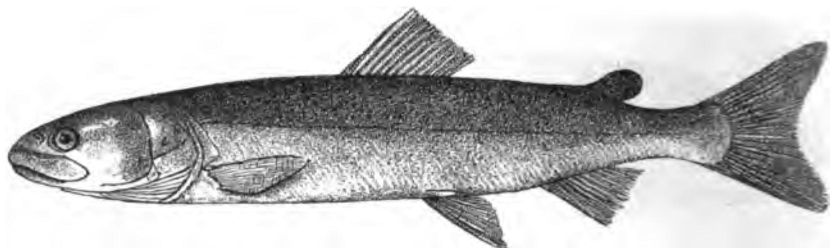
---

40. Donauzalm of Salmo hucho. (Uitheemsch).

N.: De Donauzalm, Hucho zalm. D.: Der Huchon, ook Hauch, Heuch, Huch, Hüchi, Donaulachs, Rothfisch. Hong: galocza, Krain: letejstuii.

Deze zalmsoort komt bij ons niet, in de Donau daarentegen wel, en sedert eenige jaren ook in vijvers voor. Het lichaam is bizonder gestrekt, nog meer dan bij de S. salar en bedraagt 6—7 maal de hoogte. Het dier is zijdelings slechts weinig te zaam gedrukt, de kop is lang en loopt, van boven vlak zijnde, in den bijna rechten rug over. De mond is groot en met sterke tanden

bezet. De tanden van den bovenkaak zijn kleiner. Het ploegschaarbeen wijkt sterk van dat der andere soorten af, op de als een afdakje gebouwde basis staan 4—7, meestal 6 tanden, ook op het verhemelte en de tongranden, die 6—8 naar achteren gebogen tanden bevatten. De kieuwen zijn zeer breed en groot. Het lichaam is met kleine zachte ronde schubben bedekt. De kieuwplaat telt 10—11 stralen, de rugvin, die precies in het midden staat 3—4/9—10. De borstvin is klein 1/16, de buikvin spits en klein 1/8—9, ook de aarsvin is niet groot 4—5/7—9. De staart is gevorkt en heeft 19 stralen. Sch. 18—20/180—200/20—24. De kleur is van boven groenbruin of ook blauwgrijs, aan de zijden en naar den buik in zilverwit overgaand. Oude



174. De Donauzalm.

visschen hebben min of meer rooden weerschijn. Op kop en rug zijn talrijke kleine ronde zwarte spikkels, op de kieuwplaten, kop en rug tevens eenige kleine halve maanvormig vlekjes. De hommers zijn in den rijtijd zwartig van kleur. Vinnen geelgrijs, rug en staartvin wolkig bruingrijs en met donkere randen. De jongen hebben tot aan het tweede jaar 7—8 donkere dwarsstrepen. De visch wordt 2 M. lang en van 40—100 pond zwaar. Zeer vraatzuchtig, min of meer omnivoor, wat levende wezens betreft. Houdt van sterkstroomend water. De rijtijd in afwijking van andere salmoniden van Maart tot Mei. Prachtige tafel- en handelsvisch, goede sportvisch en teeltvisch. Moeilijk te zeggen of hij in vrij water moet worden ingevoerd, ik zou geneigd zijn dit ontkennend te beantwoorden.

V. d. Borne. Fischzucht bl. 153. No. 76, fig. 159 (salmo hucho).

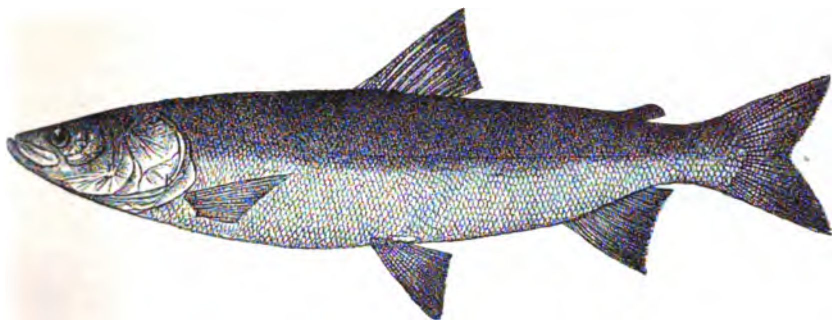
---

41. NJELMA (*Lucio trutta njelma Pall*).

N.: Njelma, zalm. Russ: njelma, bjelerybitsa.

Het lichaam gelijkt op dat der coregonen, die van boven haast recht, van onderen vanaf de snuit tot de staart zwak gebogen, min of meer hangend zijn. Hij is 5 × zoo lang als de hoogte bedraagt, 2 maal hooger dan breed, de kop is lang en slank, de onderlip steekt puntig tegen den bovenlip uit, de bovenlip is dwars afgesneden. De kaken zijn tandeloos; op het ploegschaarbeen, het verhemelte en de tong staan tallooze schier onzichtbare tandjes. De oogen zijn klein. Juist tusschen hen en de snuit staan de neusopeningen. De kieuwplaat heeft 10 stralen, de rugvin, die scherp geteekend en vrij hoog is 4/11, de borstvin 1/14—15, de buikvin 2/10—11, de aarsvin

4/10—12, en de staart die diep gevorkt is 19, de schubben 10—15/100—110/10—14. Het lichaam is rond, en met fijne sterke schubjes bedekt. De vinnen zijn grauw, met donkerder randen. Hij wordt 1—1½ Meter lang



175. De njelma.

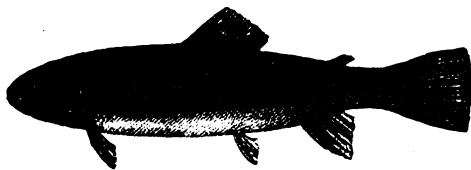
en ca 40 pond zwaar, leeft van zeer kleine vischjes en meerendeels van crustaceeën, wormen, schaal- en weekdiertjes. Prachtige handels-, teelt- en sportvisch, die reeds in Duitschland van uit Rusland is ingevoerd.

---

42. Regenboogforel (*salmo irideus*).

N.: *Regenboogforel.* D.: *Regenbogenforelle.* Fr.: Truite arcenciel. E.: *Rainbowtrout*, redsided trout, red-banded trout Godlen trout. Zw.; Regnbåge laxóring.

Taaiste der salmoniden. Oorspronkelijk uit Californië, in Makely haast geheel aan de beekforellen gelijk, in Nederland op verschillende plaatsen in vijvers en vrij water. De vinnen zijn grijzig, de kleur is licht bruin met allerlei fraaie kleurspelingen, die aan de kleuren van den regenboog doen denken, overigens geheel met zwarte stopjes bezet, doet denken aan uit de hand gedreven ongepoetst metaal. Het vleesch is roze, hij groeit zeer snel, de vinnen zijn allen vrij dik en eveneens gespikkeld, de staart gevorkt (met 19 stralen), de mond loopt tot onder het oog en is van scherpe tanden voorzien, eet wormen, insecten, jonge vischjes, kuit, crustaceeën. Uitmuntende handels-, tafel-, teelt- en sportvisch.



176. De regenboogforel.

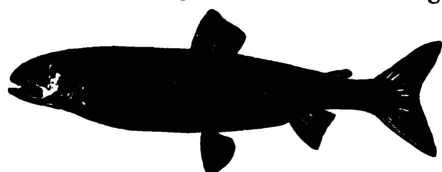
V. d. Borne, bl. 290. Maes, bl. 154, No. 9.

---

43. Riddervisch (*salmo salvelinus*, *salmo umbla*, *salmo aljumus*).

N.: Ridder of riddervisch, ook ombervisch. D.: *Saibling*, Salbling, Salmling, Rötheli, Rothforelle, Goldforelle, Ritter, Schwarzreuterl. Fr.: *Ombrechevalier*, Eng.: *Charr.* Zw.: rödling. Noor: rör röir. Ital.: salmerino. Russ: palia. Hong: vitèz-szemling.

Deze salmonide gelijkt eveneens veel op den zalm, heeft wat rechter rug en meer gebogen onderlijf. De kieuwplaten 10—11 stralen, de rugvin, die midden op het lichaam staat 3/9—10, de borstvin 1/12—13, de buikvin 1/8, de staart 19 stralen. Sch. 18—24/160—220/25—28. De vormen van dezen visch verschillen bovendien al naar de plaats, waar zij zich bevinden. De mond is groot, gaat tot achter het oog open, de tanden matig sterk. Op het ploegschaarbeen, dat een kroonvormigen basis heeft staan op het onder gedeelte 5 tot 8 tanden, trosvormig geplaatst. Zij zijn krom en naar achteren min of meer gebogen. Op het verhemelte aan elke zijde een rij, en de tong op het midden heeft eveneens een rij. De rugvin staat juist midden boven den buikvin, de vetvin is zeer klein. De staart is halve maanvormig of zwak gevorkt-uitgesneden. De kleur verschilt met den ouderdom, het seizoen en de plaats. Over 't algemeen is de bovenkop en de rug grijsblauw, blauwgroen of bruingroen, aan de zijden gaat dit in een geel of roodachtig grijs over, hetwelk aan den buik nog lichter wordt. In den rijtijd zijn de hommers op den buik geheel rood, ook op de zijden min of meer. De zijden zijn van kleine roode, gele of oranje vlekjes voorzien, dikwerf van een wit ringetje omgeven. Oog, wang en kieuwdeksel zijn zilverglanzend, bij oude dieren donker, de rug-, vet- en staartvin zijn als de rug gekleurd, de borst-, buik- en aarsvin vuurrood of oranjerood, soms zwart gewaasd, aan den vóórrand steeds melkwit. Leeft in diepe beken en riviertjes, voornamelijk van insekten, crustaceeën, wormen, en wanneer op leeftijd ook van kleine vischjes, wordt 40—50 cM. lang en 6 KG. zwaar. Uitmuntende handels-, tafel-, teelt- en sportvisch, bij ons vroeger inheemsch en thans weer ingevoerd.



177. De riddervisch.

V. d. Borne 77, bl. 154 en 155, fig. 161. Maes, bl. 148, No. 6, enz.

---

44. Beekriddervisch of ombervisch (*Salmo fontinalis, salvelinus fontinalis*).

N.: ? amerikaansche bachsaibling, misschien beter: *beekriddervisch* of ombervisch, valschelijk beekforel. D.: *Amerikanische Bachsaibling*. Fr.: *truite des fontaines*, omble des ruisseaux, ombre d. ruisseaux. E.: *Brook trout*, american brooktrout, sprinckled trout.

Oorspronkelijk uit N. Amerika, komt dicht bij de S. Salvelinus, in Frankrijk, Luxemburg, België 1879, en Skandinavie ingevoerd; gelijkt veel in vorm op regenboogforel, het lichaam is aan de zijden min of meer afgeplat, de kop is lang in vergelijking met het lichaam, de rug is intens olijfgroen, de buik zilverwit, de zijden zijn met licht grijsbruine kring- en slangvormige vlekken bedekt, ook wel groengrijs en groenbruin gevlekt.



178. De beekriddervisch.

Kan een vrij hooge temperatuur verdragen, voedt zich echter niet zoodra die boven 21° C of onder 2° C komt. Wordt ca 50 cM. lang en 2 à 3 K-G. zwaar in kolken van flink stroomende rivieren, in kleinere beekjes 1 pond. Eet insekten, crustaceeën, larven, weekdieren, weinig kleine vischjes, hoofdzakelijk wormen. Uitmuntende tafel- en handelsvisch, goede teeltvisch en prachtige sportvisch.

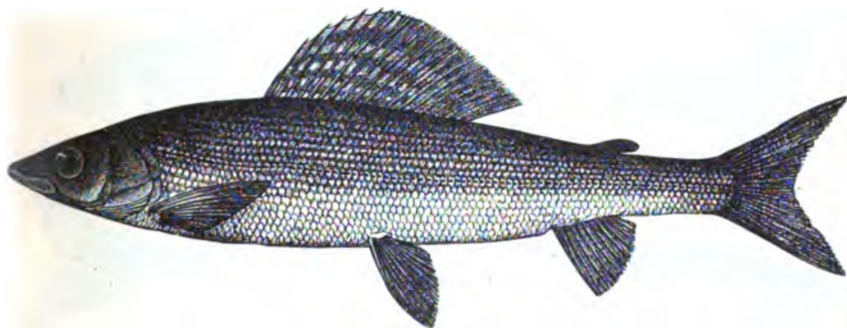
V. d. Borne bl. 289. L. Maes, bl, 150, No. 7.

---

45. VLAGZALM (*Salmo Thymallus Lin.*, ook *Thymallus vulgaris*).

N.: *Vlagzalm* (ten onrechte bij Maes: ridder) ook ombervisch. D.: *Die Aesche.* Asch, Aescher, Springer, Mailing, Garr, Harr, Sprengling, Spalt, Stabling, Strommaräne. Fr.: *Ombrecommun*, ombre, blanque treute of trûte. Ital.: temolo. Eng.: *grayling.* Deen: stalling. Zw. en N.: harr. Russ: harjus. Poolsch: lipien. Hong: zásilés timalkó, lepenyhal.

Behoort eveneens tot de familie der salmoniden, soort thymallus en kwam reeds voor jaren in onze riviertjes voor, laatstelijk in de Geul (zie v. der Ende). Ook in België, Luxemburg, Duitschland, enz. Doet wat de vorm betreft, meer aan de zalmen, dan aan de coregonen denken. Het is een



179. De vlagzalm.

dadelijk herkenbare visch, aan zijn prachtig gevormden rugvin, die als een „vlag" opstaat; deze heeft 5—7/14—17, de borstvin 1/14, de buikvin 1/10, de aarsvin 3—5/9—10, de staart zooals gewoonlijk 19 stralen, het kieuwdeksel wordt door 9 à 10 stralen gesteund. Het lichaam is 5 maal de hoogte, 2 de hoogte = de omvang, de kop loopt spits toe, het dier heeft een groote elegantie, de snuit is van voren rond, de onderkaak ligt ietwat naar achteren. Behalve de tong, zijn de mondbeenderen allen van tandjes voorzien. De schubben (7—8/86—90/9—12) zijn zeer eigenaardig, ze staan n.l. in regelmatige rijen naast elkaar, waardoor hij er gestreept uitziet en aan de *chrysophrys aurata* doet denken, de kop is naakt, ook aan de borst en buik ontbreken hier en daar schubben. De rugvin is opvallend hoog en lang en staat midden op het lichaam, de vetvin is klein, bij jonge exemplaren weinig ontwikkeld. De kop en de rug zijn groenblauw, de zijden marineblauw in zachtgroen spiegelend; de geheele visch is als met zilver doorstroomd. De volwassen

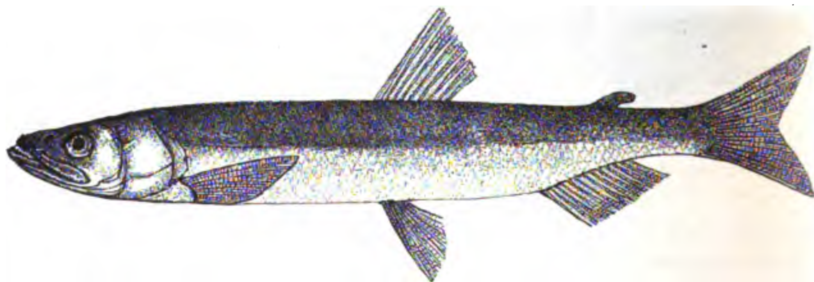
exemplaren hebben tot aan de zijstreep bruin blauwe rechte strepen van den kop naar de staart. De parige vinnen zijn vuil geelrood, de onparige vetvin violetblauw, de rugvin is mauvekleurig met een schoonen purperplans. Ook zij hebben in den paaitijd een zwartachtig verdikte huid. Hij wordt 20—35, zelden 60 cM. lang en bereikt een gewicht van 3 à 4, hoogstens 4½ pond. Leeft van wormen, insecten, crustaceeën. Prachtige vliegvisch (sportvisch). handels-, tafel- en teeltvisch.

Schlegel, bl. 133 (zonder afbeeld.). Maes, bl. 108, No. 33. (Ridder, t. onrechte). V. d. Borne, 149, No. 73, fig. 156. — Bloch, I 158, T. 24. v. Siebold, 267. Heckel und Kner, 242, fig. 137 (Thymallus Vexilli fer). Kröyer III, 36. — Collet 171. — Günther VI, 200. — Möbius und Heincke, bl. 129, No. 90. Benecke 153. m. afbeeld. Feddersen 78. Malmgren 338. Mela Tab. X, No. 430. Moreau III 543.

---

46. Spiering. (*Osmerus Eperlanus*) of (*Salmo eperlanus.*)

N.: *Spiering* of spierling. Die Der Stint, Spierling. Fr. *éperlan.* Eng. *smelt.* Deen: smelt. Zw: nors, slom. Russ: Korjuschka, snétka. Lett: stintis, litt: stinta. Poolsch: stinta. Dit alom bij ons bekende vischje behoort tot de salmoniden familie, soort: Osmerus. Het lichaam is 6 × langer dan hoog, de kieuwen hebben 7—8 stralen, de haast op het midden staande rugvin 3/7—8. De borstvin 1/9—10, de buikvin 2/7, de vrij groote aarsvin 3/10—13, de staart die regelmatig gevorkt is, 19 stralen. De zeer los zittende schub-



180. De spiering.

ben 7/60—66/11. De rug loopt haast geheel recht, de mond is groot en gaat tot voorbij het oog open. Al de mondbeenderen zijn met kleine tandjes bezet, op het voorste gedeelte van het ploegschaarbeen staan evenals op de tong eenige grootere scherpe tanden. De zijstreep loopt slechts tot aan de 10e of 11e schub. De kieuw is licht blauwgroen; op de zijden en de buik bleek geelwit. Het vischje, dat slechts 15—25 cM. lang wordt, is haast geheel doorschijnend. De hommers hebben in den rijtijd een zandkorrel-achtigen uitslag. Handelsvischje, uitmuntend voedselvischje, teeltvischje en vischvoedselvischje.

Schlegel, bl. 131, plaat 13, fig. 3. Schonefelde 70, T. VII, Fig. 1. — Dallmer 66. — Bloch I, 179, 182, T. 28, fig. 1 en 2. — Benecke 155, m. af-

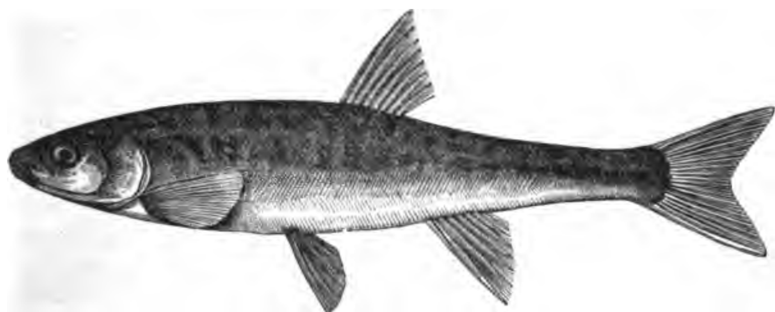
beeld. — Siebold 271. — Lenz 5. — Ekström 191. — Mela, Tab. X, No. 428. Malmgren 339. Kröyer III, 1. — Winther 44. — Nillson 433. — Malm 549. — Collett 162. — Günther VI, 166. Yarrell II, 129. Cuivier et Valenciennes II, 129. V. d. Borne, bl. 152, f. 158. Möbius und Heincke, bl. 128, No. 89. Maes, bl. 92, No. 29.

---

47. De Ellerling. (*Phoxinus laevis*, of *leuciscus phoxinus*).

N.: *Ellerling*. D: *Die Ellritze Eller*, ellering, Bitterfisch, *Pfrille*, Pfell, Piere, Maipiere, Rümpchen Gievchen, Masgänschen, Grümpel, Haberfischl, Hunderdtausendfischl, Spierling (t. onrechte) Zonkerl, Zorscheli. Fr: *vairon*, beter *véron*, ook véron lisse, graivi, jauné, jotte di procureù, maugne-viers (t. onrechte mounni en ablette-spirlin). E. *the minnow*. Deen: elritse. Zw: elritsa. Noor: gorkim. Pool: strzebla, olzanska. Hong.: simaökle. görgöcse Russ: skomoroch golysch.

Schlegel beschrijft het vischje niet, hij komt echter in Geul en Roer voor, en zal wellicht ook wel op andere plaatsen van ons land voorkomen,



181. De ellerling.

daar hij in den Rijn, de Maas, de Schelde, de Ourthe, de Pruisische beken en in Oost-Friesland wordt aangetroffen. Het is een veel gebruikt aasvischje, waarmede haast uitsluitend op zalm en groote salmoniden gehengeld wordt, voor Engelschen en Amerikanen een haast even onmisbaar dier als voor ons de wurm. Het lichaam is haast rond; van ter zijde gezien, loopen rug en buik eerst evenwijdig, om achter den rug en vóór den aarsvin zich te gaan vernauwen tot den staart, de zijstreep loopt van af de bovenzijde van den kieuwplaat golvend af en dan eensklaps onduidelijk wordend rechtuit, de kieuwplaat heeft 3 stralen, de rugvin 3/7—8, de borstvin 1/15, de buikvin 2/8, de aarsvin 2—3/6 -7, de staart 18. Op de lengteas staan 80—90 zeer kleine schubben. De kleur is op de bovenzijde olijfgroen, zwart gemarmerd langs de zijden, min of meer in regelmatig afgebroken wolkjes langs de zijstreep loopt dikwerf een zwarte streep, de lichtere deelen der zijden zijn kopergeel, de vinnen gelig oranje. In den rijtijd hebben beide geslachten huidzwellingen, langs de zijlijn loopt dikwerf een gouden streepje, de buik is meestal crême, ook wel roodgekleurd. Wordt 8—10, zelden 13 cM. lang en bewoont ondiepe beken, komt ook in de Oostzee voor. De in de Donau

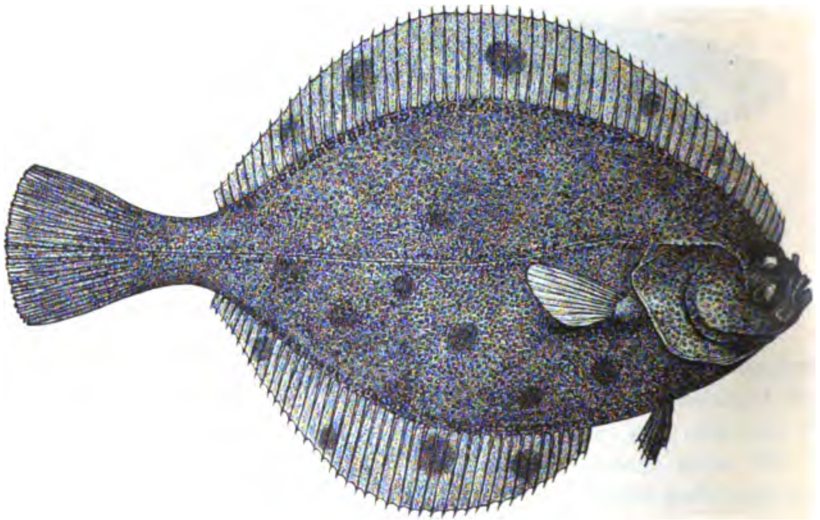
voorkomende *Télestes Agassiz Heck* is aan hem verwant evenals de Amerikaansche Ellerling *Notropis Megalops* of *Minnilus Megalops*. Zeer smakelijk vischje, dat van wormen en crustaceeën leeft. Volksvoedselvischje evenals spiering (daar waar het veel voorkomt), vischvoedsel en aasvischje, aan de salmoniden verwant.

Linnaeus 528. — Bloch I 60, Tf. 8, fig. 5. v. Siebold 222. Heckel u. Kner 210, fig. 119. Blinck 123. — Benecke 140, m. afb. — Kröyer III. 524. — Fedderson 91. — Mela Tab. X, No. 412. — Eckström 26. — Malmgren 320. — Günther VII, 237. — Moreau III, 392. V. d. Borne, bl. 135. fig. 144. Möbius u. Heincke, 392. Maes, bl. 82, No. 23 (ellerling).

Schollen (Pleuronectes.)

48. De bot. (*Pleuronectes flesus L.*)

N.: *De bot* (ook Ybot en Kanaalbot). D: *Die flunder*, Flinder, Struffbut. Graubutt, Sandbutt, Elbbutt, Butt, rauhe Flunder. Fr: *Flet* of Flez, ook plie. picaud, petite plie. E. *flounder*-fluke, butt. Deen: skrabbe. Zw. skrubbe. flundra skrubs kädda. Noor: skrey, sandskraa. Russ: Kambala, Finsch: plastusska, lett. pletste, lehste.



182. De bot.

De bot, die ten onrechte wel eens in zee- en zoetwaterbot wordt verdeeld. hoewel het 't zelfde dier is, gelijkt sterk op de schol, waarvan hij in hoofdzaak te onderscheiden is, doordat de bek niet zooals bij dezen geheel rechthoekig op de lengteas staat, doch schuiner. De kieuwplaat heeft 6 stralen. de rugvin, dat is dus de linkervin, wanneer het dier op den onderkant (die wit is gekleurd) ligt, heeft 0/55—60 stralen, de borstvin 0/8—11, de buikvin 0/6. De aarsvin 1/38—45, de staart 14—18. De tanden zijn kegelvormig. De bruinachtige grondkleur is met donkerbruine vlekken bezaaid, hier tusschen

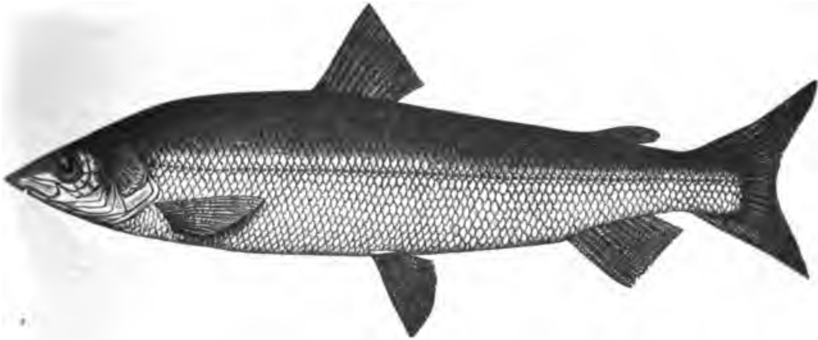
vindt men ook roestkleurige vlekken, deze zijn echter minder duidelijk belijnd en onregelmatiger dan bij de schol. De oogen staan meestal rechts, ook wel eens links. De iris van het oog is bruingeel, terwijl die van de schol metaalgeel of zilverachtig wit is. Zij worden slechts 20—40 cM. lang, zelden 50, doch worden dik en vet, ze gaat ver stroomopwaarts in den Rijn tot Mainz, naar Mac Donald en Mather zeggen, is zij beter van smaak, wanneer in zoetwatervijvers grootgebracht, en plant zich zelfs daarin voort. Leeft op niet te diepe plaatsen van $^3/_4$—1.5 Meter, eet mosselen, wormen, kreeftdiertjes enz.

Schlegel bl. 168, pl. 16, fig. 2. — V. d. Borne bl. 114, No. 44, fig. 123. — Möbius & Heincke bl. 95, No. 57, — Linnaeus 457. — Schonefelde 61, 62. — Dallmer 41. — Bloch II, 39, T. 44. — Benecke 98 m. afb. — Lenz 4. — Blanck 108. — Lindström 28. — Mela Tab IX No. 399. — Malmgren 294. — Ekström 247. — Fries Ekström 215. T 55. — Kröyer II 276. — Winther 41. — Nillson 618. — Malm 530. — Collett 146. — Günther IV 450. — Yarrell II 303. — Maesbl. 52 No. 7 Van Benesen 76. — Morean III 293. — Steindachner VI. 719.

Coregonen.

49. De Houting. (*corr. oxyrrhynchus. L.*)

N.: *Houting* of schelvisch. (*salmo oxyrhynchus*, *salmo lavaretus* en nieuw: corr. oxyrrhynchus L.) D.: *Der Nordseeschnäpel*, ook Schnäpel, Schnesen, Thieleman, Maifisch, Düttelmann [1]). Deen: snaebel. Zw.: Fetsik, näbbsik storsik.



193. De houting.

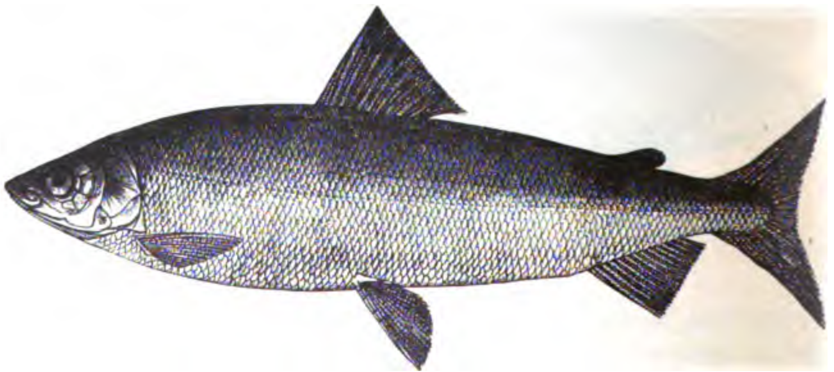
In ons land veel voorkomende, die in onze Zeeuwsche stroomen Maas, Merwede, Rijn, Waal, Dollard, Zuiderzee en IJssel voorkomt. Deze ca 40 cM. groot wordende corregoon is dadelijk aan zijn zeer spitse neus of snuit te herkennen en zou nog eerder dan de sneep „neusvisch" kunnen genoemd

[1]) Ten onrechte noemt men de groote marene in Pruissen, de Nase (of sneep) aan den Rijn en evenzoo aan den Wezer, de Zarthe eveneens Schnäpel, ook de Hornhecht (hoornsnoek) wordt wel met de houting of adelvisch verward.

worden: De kop is klein, het oog ligt dicht achter den mond. Deze is even eens klein, de kieuwplaten worden door 80 stralen gesteund, de rugvin heeft 4/10 stralen, de kleine borstvin 1/16, de buikvin 2/10—11, de aarsvin 4/10—12. de staartvin 19. De rugvin staat in het midden, tegenover den buikvin, de kleine vetvin bij den staartwortel, de staart is diep vorkig uitgesneden en vrij groot, de zijstreep is recht. Het lichaam is met vrij groote, vaste ronde schubben bezet, de zijlijn is recht. De bovenzijde is grauw of blauwgroen. ook wel olijfbruin, de zijden en de buik zilverwit met blauwen en rosen paarlemoerglans, de vinnen donker gerand, de vetvin kleurloos grauw evenals de weeke snuitspits, die donker gekleurd is. In den rijtijd hebben de hommers zelden en dan in geringer mate, de kuiters, kegelvormige uitwasjes op de schubben onder de zijstreep, laten donkere vlekjes achter. Heeft een augurkenlucht wanneer versch gevangen evenals alle coregonen. Wordt 25—50 cM. lang, eet volgens Eckström kleinere kreeftjes, schaaldiertjes, wormen. insecten, larven, mosselen. Goede handelsvisch, ook teeltvisch, geen sportvisch.

Schlegel bl. 135, plaat 13, fig. 2, Maes bl. 90, No. 28, V. d. Borne bl. 143 No. 68, fig. 151 bl. 144. Linnaeus 512. — Schonefelde 12. T. 1 (albula nobilis) -- Dallmer 63. — v. Siebold 259. — Blanck 125. — Bloch I 216. T 25. — Ekström 198. — Kröyer III 76. — Winther 44. — Feddersen 80. — Nillson 453. — Malm. 544. — Möbius & Heincke 130 No. 91. — Collett 165. — Van Beneden 78. — Cuvier—Valenciennes XXI 488 T. 630. Moreau III 552.

NB.) De *Groote of Edelmarenen* (*Coregonus lavaaetus*) (niet inheemsch). N: ? D.: *Die grosze Maräne*; Noord-D.: Maduemaräne, Meer maräne, Seemaräne, Schnäpel, Ostseeschnäpel, Zd. D.: Bodenrenke, Sandfelchen, Silberfelchen, Adelfisch. Fr.: *Coregone féra*, of féra. Deen: haelt, Zw.: Knubbsik.



184. De edelman.

helgesik, gräsik, sik, Russ.: ssig litt sykas lett. sihga heeft weliswaar overeenkomst met onze houting, is echter wel degelijk een andere visch. De bouw is anders, het kieuwdeksel heeft 8 stralen, de rugvin 3—4/10—12. De borstvin 1/15—17, de buikvin 1—2/9—11. De aarsvin 2—4/10. De staart 19.

De getallen voor de schubben zijn 9—11/80—100/9—12. Tot de in kleinigheden afwijkende vormen behoort de *Oostzeehouting*, *wander-* of *edelmaräne* (*Corr. lavaretus L*) die 40—60 cM. lang wordt, een iets minder spitsen kop heeft dan de houting. Op den bovenkop zijn soms talrijke donkere vlekken, bewoont na het paaien, dat in den zomer geschiedt, nog eenige maanden zoetwater (de madue maräne *c. maraena Bloch*) bewoont alleen diepe meren en is bij ons niet in te voeren, de *lavaretus* wel) de *C. fera Surine* of *Bodenrente* heeft iets grooter bovenkaaksbeen, dat niet tot aan den voorsten oogrand reikt, de kleur is van boven zwartblauw, ook deze wordt ca 60 cM. lang, doch is vanwege de diepte waarin zij huist, voor ons ongeschikt, evenzoo de Amerikaansche marene of *whitefish* (*c. albus Lesueur*) en de Siberische C. maesan Pall. Al deze soorten zijn uitmuntende handels-, teelt- en tafelvisschen.

Een andere varieteit is *Der Blaufelchen* (*coregon Wartmanni Bloch*) ook *Renke*, *Blauling*, *Gangfisch*, *Rheinanke*, *Albuli*, *Balchen*, *Fölchen*, *Stüben*, *Seelen*, *Nägling*, Fr.: *palée*, *lavaret*. (Kieuwplaat 8, rugvin 4/10—12, borstvin 1/14—15, buikvin 2/10—11, aarsvin 4/11—12, staart 19. Schubben 9—10/80—95/10—12, die 30—70 cM. lang wordt, is voor ons ongeschikt, hoewel het een prachtige voedsel-, handels-, teelt- en ook sportvisch is, de kleinere *Kilch* of *Kropf-felchen* (*c hiemalis Jar*) die slechts 20—35 cM. lang wordt en zeer bleek van kleur is, bewoont eveneens diepe meren, evenzoo de kleine maräne. (*Coregonus albula L*) die men ook *marenken*, *marinchen*, *zollfisch*. D.: *mariner*, Zw.: *siklöja*, Noorsch: *laagsild*, Russ.: *rjäpuschka sielawy*, Poolsch: *muranka* Lett.: *rebsis* of *vita* noemt. Hij wordt slechts 12—15 cM. lang, bij uitzondering 20—95 cM. en is blauwgroen op den rug. Kieuwplaten 8, rugvin 4/8—9, borst 1/14—15, buikvin 2/10, aarsvin 4/11—12, staart 19, schubben 7—9/80—90/8—10. Ook deze leeft in de diepte en is een goede voedsel-, teelt-, handels- en ook matige sportvisch, doch voor ons ongeschikt. Deze soorten werden door mij slechts genoemd ten einde onze houting beter te doen kennen en onderscheiden.

---

50. De Sneep. (*Chondrostoma nasus L*).

N.: *Sneep*, ook steenmeeuw, snijdershoek, tabaksrooker, schoorsteenveger, steenmeeuw en neusvisch. D. *Die Nase*, ook Näsling, Oesling, Blaunase, Schwarzbauch, Erdfisch, Schweinsfisch, Speier, Untermaal, Quermaul, Kummel, Schnappel, Zuppe, Mundfisch Schwallfisch (ten onrechte a/d Rijn en in Westphalen ook Makrele en Schnäpel, ook ditaesche). Fr.: nase, le hottu, ook nôtin, hon, caillet, hottich, mulet de rivière, gueule carrée. Dial.: Whôtu Bâlowe (klein) en Payasse (groot). Zweed.: sjärbrexen, Russ.: podust. Pool.: Swinka, podustwa. Hong.: padúczporczszáj.

Dadelijk te herkennen aan de onder den snuit staande, dwars geplante mond. Gestrekt lichaam 5maal de hoogte = de lengte, 2maal de hoogte = de omvang; de kop loopt van af de snuit regelmatig op. De kieuwplaat wordt door 3 stralen gesteund. De rugvin zit midden op het lichaam en is zeer

hoog, 3/8—10, de borstvin is klein 1/15—16, evenzoo de buikvin 2/8—9. Bij het begin van den aarsvin 9/10—16, loopt het lichaam min of meer hol weg; de staart heeft 19 stralen.

De middelmatig groote vaste schubben staan in regelmatige rijen 8—9 (56—66) 5—6. Boven de zijstreep 9 en daaronder 6 rijen. De kleur is van



186. De sneep.

boven zwartblauw, de zijden glanzend zilverwit. Snuit en lippen mauvekleurig, (in den rijtijd zijn ze veel donkerder en hebben dan oranje kieuwplaten en borstvinnen). De visch wordt 25—50 cM. lang en komt in onze groote rivieren voor; voedt zich met crustaceeën, weekdieren, wormen, larven, insekten en kuit. Goede handelsvisch en goede teeltvisch.

Schlegel bl. 120, plaat 13, fig. 11. Maes bl. 84, No. 24. V. d. Borne bl. 136, No. 36, bl. 137, fig. 145.

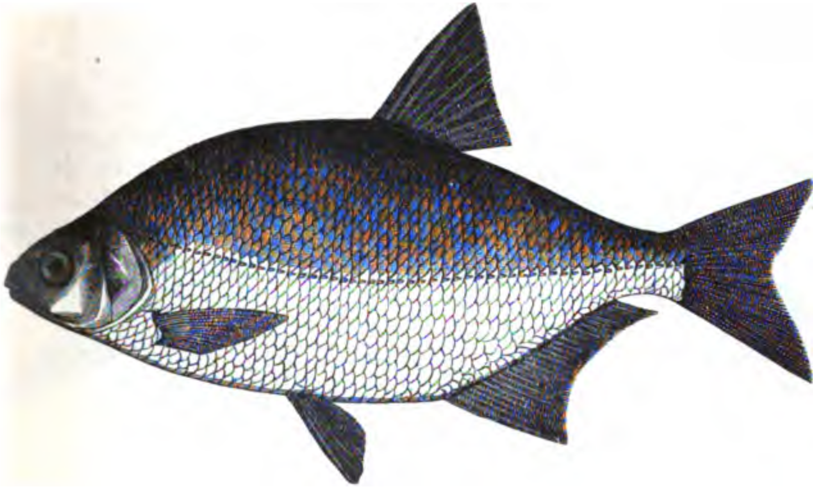
No. 51. De Brasem. (*abramis brama*) ook (*cyprinus brama*).

N.: *brasem*, bressem (ten onrechte ook blei en bleitjes voor jonge brasem). D.: *der Brachsen*, ook Brassen, Bressen, Bräsem, Brachsmann, Halbbressen, Halbfisch, Reiszfisch, Blei, Bläuer, Schlaffke, Scheibpleinze. F.: *brême ordinaire* of commune, brême, kottiche, de rivière, brâme, brôme, braune, brâmette. Eng.: *bream*. Deen.: bräsen. Zw.: braxen. Russ.: beschtisch tschebak. Poolsch: leszes. Hong.: durda. Lett.: kasza.

De brasem gewoonlijk met de blei verward, is daarvan op het oog te onderscheiden door de langere, ietwat meer boogvormig inloopende, grootere aarsvin en doordat de zijstreep een minder rechte lijn beschrijft, doch benedenwaarts doorbuigt, de staartvin is langer van punten tevens. Mij is opgevallen dat ze ook wat zwarter en wat slijmeriger zijn. De kieuwplaat wordt door 3 stralen gesteund; de rugvin is kort (3/9—10), de borstvin heeft 1/15, de buikvin 2/8—9, de aarsvin 3/23—28, de staart 19 stralen, de schubben 12—13/50—55/6—7. Deze stooten tusschen buik- en aarsvin in een scherpen kant samen, de onderste lobbe van den staartvin is langer dan de bovenste. De rug is blauwzwart, in helder water ook blauwgrijs met een bruingroen tintje, de zijden zijn ietwat bramig zilvergrijs, al de vinnen zijn grijs. In den rijtijd zijn de kuiters rood aan buik, mond en vinnen, de mannetjes zijn

dunner en lichter loodgrijs gekleurd en hebben in die periode kegelvormige uitwasjes op kop, rug en zijden, de vin is zilverkleurig. Zij worden tot 70 CM. lang en tot 6 K.G. zwaar, de zwaarste, die ik ooit ving, woog 5 pond. Leven van wormen, plantenstoffen, insecten. Uitmuntende goedkoope voedselvisch, dito teelt- en goede sportvisch.

Schlegel bl. 106, pl. 12, fig. 3. Maes bl. 68, No. 14. V. d. Borne bl. 124,



186. De brasem.

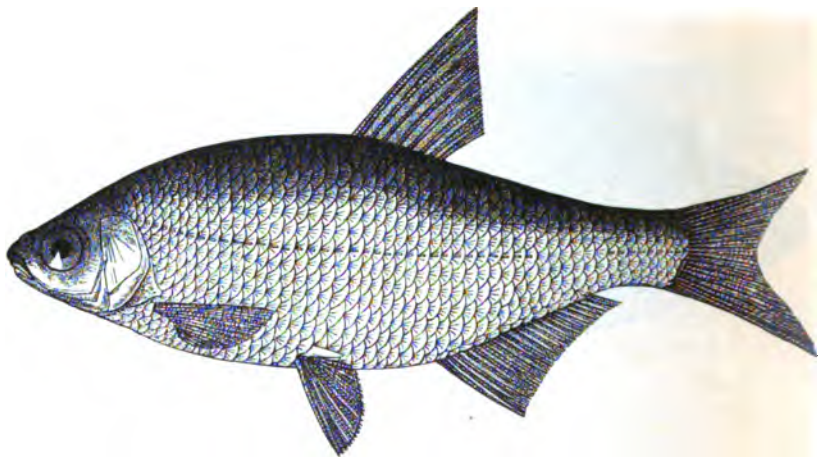
No. 53, fig. 134. Möbius u Heincke bl. 115, No. 76. Linnaeus 531. Dallmer 53. Bloch I 75, pt. 13. v. Siebold 121. Heckel u. Kner 104—109, fig. 54—56. Blanck 115. Benecke 118 m. afb. Kröyer III, Feddersen 85. Nilsson 324. Malm 565. Malmgren 311. Ekström 30 en 40, pl. III. (cyprin farenus = jonge brasem) Mela Tab. X No. 420. Fres Ekström 175, bl. 42. Yarrell I 382. Günther VII 300. Moreau III 395.

No. 52. De Blei of Bliek (*blicca björkna* L. *abremis blicca Bloch*) *cyprinus blicca*, *abramis björkna Lin*).

N.: *blei*, ook kolblei, kolbliek, bliek koloog, kolfoog, platter (in Groningen). D.: *der Gieben*, ook Güster, Halbbressen, Blicke, Sandblecke, Plieten, Pletten, Platfisch, Breitfisch, Rothplieten, Rothflosser. Fr.: *brême bordelière*, ten onrechte ook petite brême, brôme, brâme, braane en evenzoo kleinen brâmette. Zw.: braxen blicka, bleken, björkna. Eng.: bream flat. Hong.: sjéles balmid. Poolsch: picus gosciory. Litt.: plekis. Russ.: gustera.

De blei komt in haast elk open water voor. Heeft uiterlijk veel van den brasem, de zijstreep is echter zoo goed als recht, de aarsvin is rechter. Korter en kleiner, de snuit is stomper, de kop, de oogen vooral zijn grooter, de schubben eveneens, de staart is hooger. Reeds aan de vinnen kan men ze onderscheiden, daar de borst- en buikvinnen oranjerood doorschemerd zijn en lichter en iets fijner dan van de brasems. Ook is het

oog roodgeel met groen afgewisseld, alleen van onderen zilverwit. De kieuwplaat heeft nu 3 stralen, de vrij hooge rugvin 3/8—9, de borstvin 1/14—15, de buikvin 2/8, de aarsvin 3/18—25, de staart 19 stralen. De schubben zijn onregelmatiger op het voorgedeelte van den rug, hebben geen kiel. De keeltanden (twee rijen) zijn gedrongen en stomp kegelvormig. De kleur is van boven blauwgrijs of bruingrijs, de zijden hebben een blauwachtigen of roodgoudachtigen glans, de rug-, aars- en staartvinnen zijn grijzig, de borst- en buikvin aan den wortel, of ook geheel roodachtig. Zij worden ca. 30 cM.



187. De blei.

lang en hebben hetzelfde voedsel noodig als de brasem. Leeft in water tot 8 Meter diepte, liefst op 1 à 2 Meter. Matige handels-, goede teelt-, goede sportvisch.

Schlegel 108, plaat 12, fig. 2. (cyprinblicca). Maes bl. 70, No. 15, (abram. björkna). V. d. Borne (blicca björkna) bl. 127, No. 54, fig. 136. Möbius u. Heincke (abr. blicca). bl. 118, No. 79. Dallmer 59. Bloch I 65, pl. 10. v. Siebold 138 (blicc. bj). Benecke 123 m. afb. Heckel u Kner 120—125, fig. 62—64 (bl. argyrolenca en laskyr) Blanck 117. — Kröyer III, 389. Feddersen 86. Nillson 328. Malm 565. Malmgren 313. Ekström 44. Fries-Ekström 64, Taf. 12. Yarrell I 387. Günther VII 306.

No. 53. De Lange blei, *cyprinus Heckeli.*

N.B. Volgens Schlegel komt bv. bij Voorburg en over het algemeen in de wateren van Rijnland een aparte soort blei voor, door W. v. d. Ende vermeld. Prof. Schlegel zegt dat hem slechts een klein getal voorwerpen gebracht zijn en wel onder den naam van amelong of amelom.. De Selys-Longchamps zou haar het eerst, als Cyprinus Heckeli in zijn *Faune Belge* hebben beschreven (afkomstig uit Belgische wateren).

„De lange blei nadert in het algemeen het meest aan den brasem of gewonnen blei en aan den kolblei, is echter van beiden gemakkelijk te

„onderscheiden door zijn veel langwerpiger, minder hoog en op den rug „minder scherp uitloopend lichaam en zijne korteren aarsvin."

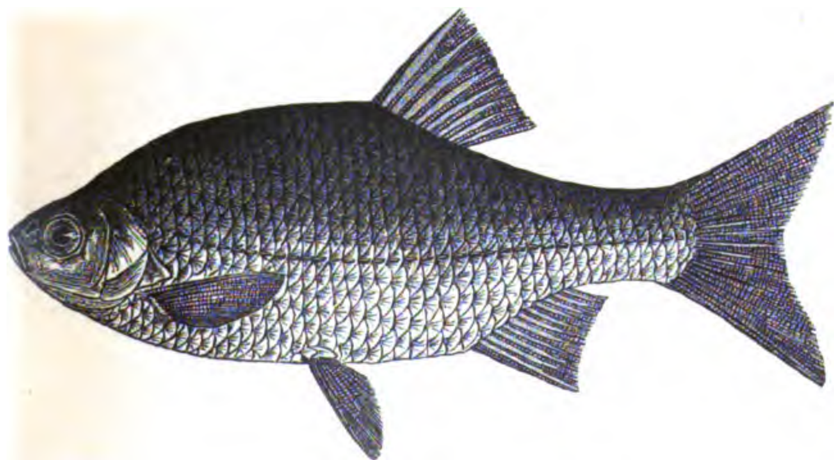
„De hoogte van den romp is ca. $^{1}/_{3}$-, en de lengte van den romp is $^{1}/_{4}$ „van de geheele lengte des lichaams, zonder den staartvin, de aarsvin heeft „19 tot 20, de rugvin 13 stralen. De zijstreep is evenals bij de kolblei slechts „weinig benedenwaarts gebogen. De schubben zijn naar evenredigheid „kleiner dan bij den kolblei en grooter dan bij den brasem, in de lengteas „van den visch merkt men er ongeveer 50, tusschen den rug en de buik „15 rijen op. De lange blei is op de bovendeelen olijfgroen, voor het overige „grijsachtig wit, in het zilverachtige spelende. De rugvin is zwartachtig met „okergeel gemengd. De borst- en buikvinnen, de aarsvin en de onderste helft „van den staartvin trekken in het okergele of roodachtige en men ontwaart „ook een donkergeel stipje aan elke schub van den zijstreep en aan de on„dervinnen zwarte stipjes als fijne stof. Het kieuwdeksel heeft gele en blauw„zwarte stipjes, de iris van het oog is flauwgeel. Zij wordt nauwelijks zoolang „als de kolblei. Over hare levenswijze is niets bekend." [1])

Mij is deze visch ten eenenmale onbekend. Zij komt ook bij andere schrijvers niet voor, behalve bij Günther bl. 124, (Catalogue of Fishes T VII) waarin hij zegt, dat het een hybride is tusschen de brasem en de blankvorm.

---

54. De Ruisch of rietvoorn (*cyprinus crythrophthalmus* of *scardinius erythr*).

N.: *ruischvoorn* of *rietvoorn* ook roetvoorn. D.: *Das Rothauge*, ook Rotten, Rothfeder, Röttel, Rothflosser, Rothaschel, Rotengle, Ruisch, Scharl, Sarf, Furn



188. De ruisch of rietvoorn.

(en bovendien ten onrechte, de namen Bleider, Ridde, Rothkarpfen, Rothäugel, die bijnamen van de Leuciscus rutibus zijn). Fr.: *Meunier rotengle*, gardon rouge, evenzoo: rosette, rosse di fond rousse, rousselette (dim) gardon carpe,

[1]) Schlegel bl. 109—110. afbeeld. plaat 12, No. 5.

meunier, marotte. Vlaamsch: voorn, rietvoorn en ruischvoorn, maar ook molder, marot-vaartuyts. Eng.: *red-eye*, rudd. Deen: rudskalle. Zw.: mört, sarf. Noor: mort. Pool: cerwone oko, wzdrega. Hong.: veres szemü konczér. Russ.: krasnoperka ssoroga.

Deze voornvarieteit heeft na de bittervoorn het hoogste lichaam. Uiterlijk heeft hij daarvan veel weg. Zij zijn gemakkelijk van de andere vorens te onderscheiden, doordat de mond haast loodrecht benedenwaarts staat. De zijstreep begint aan den bovenrand der kieuwplaat, de kop loopt eerst vrij geleidelijk op tot even voorbij het oog, dan stijgt de rug vrij snel tot aan den eersten straal van den rugvin en buigt dan in één buitenwaartschen boog tot aan het staarteinde door; het lichaam is $2^1/_2 \times 3^1/_2 \times$ de hoogte, vrij sterk saamgedrukt op de zijden evenals de brasems en bleien. De kieuwplaat heeft 3 stralen, de rugvin 2—3/8—9, de borstvin 1/15—16, de buikvin 2/8, de aarsvin 3/9—12, de staartvin 19, de schubben 7/40—45/5, de tanden van den keel 3/5—5/3, zijn van boven sterk gezaagd, de buik is vóór den buikvin gerond, daarna scherp en met gekielde schubben bedekt, de bovenzijde is bruingroen in blauw spelend, soms met goudglans, de zijden zilverachtig met koper metaalglans, de buik wit. De vinnen zijn vuurrood, de staart en borstvin soms tevens zwartachtig. Het oog is goudglanzend, van boven met rooden vlek. De zijstreep loopt evenwijdig aan de buik, de rugvin staat verder naar achteren, dan de buikvin, de kop gaat $4^1/_4 \times$ in de lengte, de schubben zijn aan den wortel bronsgroen, die van de zijstreep zijn tevens van een dofgroen stipje voorzien. De kleuren zijn in den rijtijd bij den hommer sterker, hij leeft meestal in $^1/_2$ à 2 Meter water, eet hetzelfde als de bleien en andere vorens, wordt ca 30 cM. lang en 1 pond zwaar. Eetbaar, handelsvisch, vischvoedselvisch, uitmuntende teeltvisch.

Schlegel 112, pl. 11, fig. 5. Maes bl. 76, no. 19 V. d. Borne no. 59, bl. 132, fig. 141. Möbius en Heincke bl. 112, no. 73. Linnaeus 530. — Dallmer 61. — Bloch I 28, Tf. 1. — v. Siebold 180. — Heckel u. Kner 153, fig. 79, 80. — Blanck 121. — Benecke 134 met afb. — Kröyer III 421. — Feddersen 88. — Nilsson 313. — Malm 563. — Malmgren 317. — Mela Tab. × no. 414. — Ekström 21. — Fries-Ekström 74, T. 16. Yarell I 412. — Günther VII 231. — Moreau III 410. Cuvier et Valenciennes XVII 107.

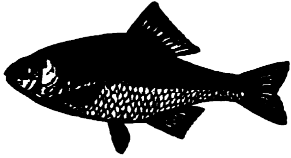
---

55. De Bittervoorn (*Rhodeus Amarus Ag.*, *cyprinus amarus*).

N.: *Bittervoorn*. Z. Nederl.: bittering. D.: *Bitterling*, Deurschen, (t. onr. ook Rothaschel) ook Rothkärpfchen, Bitterfurn. Fr.: *Bouvière amère*, Platte mousse, Peteuse.

De bittervoorn is een aquariumvischje en voedselvischje meer niet. Hij is gemakkelijk te herkennen, ten eerste wordt hij nooit grooter dan hoogstens 1 dM. en tevens heeft hij twee opvallende kenmerken, n.l. een zeer opgaand lichaam, hij is nog meer ruitvormig dan de ruischvoorn, maar tevens mist hij de zijstreep, die slechts een klein eindje (ca 2 cM.) vanaf de kieuwplaat (bovenzijde) voortgezet wordt en dan plotseling ophoudt. Daar waar de zijstreep gewoonlijk in den staart eindigt, heeft hij echter over de

schubben een klein blauw streepje in de richting der lengte as. Min of meer doet hij in den vorm aan den steenkarper denken. De tweede straal van rug en aarsvin zijn vrij hard, zonder nog doornen genoemd te kunnen worden. De aarsvin is bovendien kort en niet langs het achterdeel doorgebouwd, de lengte = $2^2/_3$ × de hoogte, de kop = $^1/_4$ deel daarvan. De schubben zijn in vergelijking met het vischje groot (in de lengte 35 rijen en 11 in de hoogte) aarsvin 2/11, rugvin 10 stralen, beide zacht afgerond. De kleur is goudgroen van boven, op de zijden zilverkleurig, de buik witachtig, de vinnen zachtgroenig als getint glas, en aan de weerszijden van den staart een blauw streepje. In den rijtijd hebben de schubben een roze reflect. Het is niet zeer gezocht als voedselvischje, wel als vijvervisch, aquarium-, vischvoedsel- en aasvischje, matige teeltvisch, haast te klein voor sportvisch.

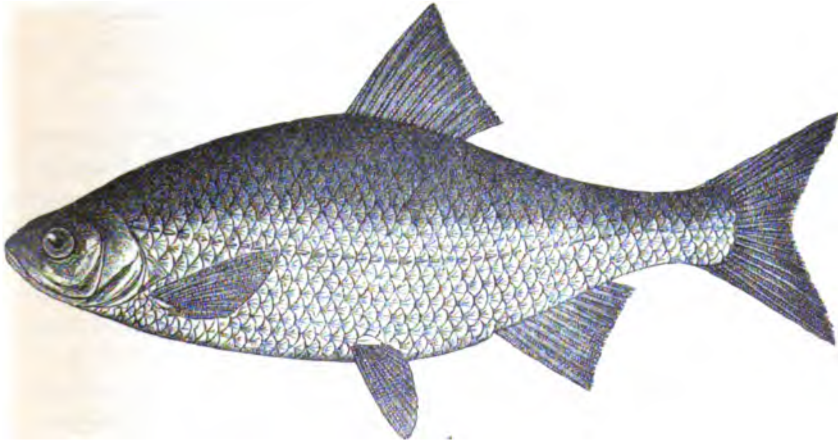

189. De bittervoorn.

Schlegel (cyprin. amarus) bl. 110, pl. 10, fig. 5. Maes bl. 70, no. 16, (Rhodeus amarus).

---

56. De Voorn (*Leuciscus rutilus* ook *cyprinus rutilus*).

N.: *Voorn*, *voren*, blankvoorn (ten onrechte „ruischvoorn", waarmede hij veelal verward wordt). Zuid N.: gewone voorn of voorn, maar ook rietvoorn, Ruyts, Rots, Blick (?) D.: *Die Plotze*, ook Bleier (?) Rothkarpfen, Rothäugel, Riddanschwal (en ten onrechte ook Rotten, Rothfeder, Rothflosser, Rothangel, Ruisch, Scharl, Sarf, die den Scard erythropht toekomen). Fr.: *meunier rossa*, *gardon*, gardon ordinaire, ook blanc pehon, roche (België) Rosette, rosse di fond, Rosette, rousselette, ablerosse. E.: *roach*. Ital.: triotto. Deen: skalle. Zw.: sarf. Pool: ploc. Hong.: veres szarnyú száp. Russ.: plotwá, plotitza.


190 De voorn.

Het lichaam is 4 × de hoogte, matig saamgedrukt, de kop kort met

kleinen aan het einde staanden bek, de keelbeenderen zijn gedrongen, de voorste keelgattanden stompkegelvormig en op één rij, de achterste met kleine haakjes aan het einde en gegleufd op het kauwvlak. Aan de meerdere dikte van het lichaam herkent men den gewonen voorn van den ruischvoorn, ook aan de hoogte, die minder dan bij den bitter- of bij den rietvoorn is, de zijstreep is haast evenwijdig aan den buik, loopt echter tot onder het achtereinde van den rugvin bijna rechtstandig zwak benedenwaarts en gaat dan met den staart mede, de mondopening is vrij horizontaal, de rugvin staat verder naar voren dan bij den ruischvoorn, de buikkant is ook tusschen buik- en aarsvin afgerond. Het kieuwblad heeft 3 stralen de rugvin 3/9–12, de borstvin 1/15, de buikvin 1—2/8, de aarsvin 3/9—12, de staart 19. Schubben 7—8/40—44/4—5. Keelgatstanden 6—5 of 5—5. Men telt 13 rijen schubben in de hoogte en 45 in de lengte van het lichaam, de rugvin begint juist boven de buikvin. De kleur is meestal blauwgroen of grijzig blauw, de rug en staartvin zwart gewaasd, het rood der vinnen is minder schel en minder zichtbaar. De iris van het oog is goudgeel met groenen kring. Wordt ca 35 cM. en ca 1 pond zwaar. Leeft liefst in 1 à $1^1/_2$ Meter diep water, voedt zich van wormen, insekten, larven en plantaardige stoffen, evenals alle andere vorensoorten. Goede voedselvisch, uitmuntende teelt- en goede sportvisch.

Schlegel bl. 113, plaat 11, fig. 4. V. d. Borne bl. 133, No. 60, fig. 142. bl. 78, fig. 20. Linnaeus 529. — Dallmer 61. — Bloch I 32, Tf. 2. — v. Siebold 184. — Heckel u. Kner 169, fig. 91 en 172, fig. 92 (Leucisc Pausingeri). — Blanck 122. -- Benecke 136 m. afb. — Kröyer III 435. — Feddersen 89. — Nilsson 316. — Mela Tab. X, no. 413. — Ekström 12. — Fries-Ekström 72, T. 15. Malm 557. — Malmgren 318. Yarrell I 399. — Günther VII, 212. — Moreau III, 413. — Cuvier-Valenciennes XVII, 130.

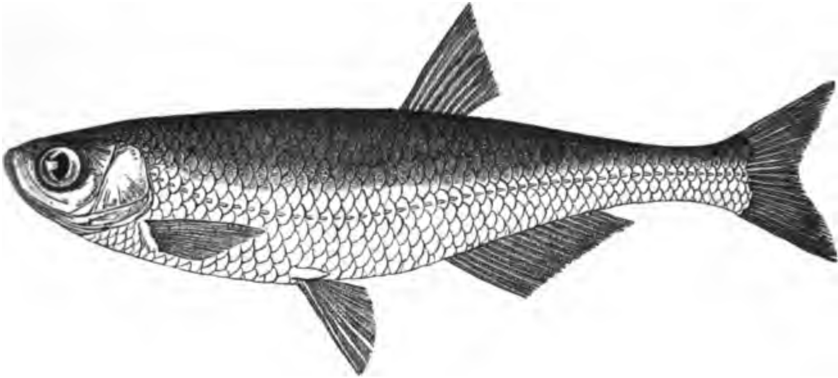
---

57. Het Alvertje (*alburnus lucidus. Heck*) *aspicis alburnus.*

N.: *het alvertje*, halfje ook nesteling, alvenaar en moertje (t. onrechte: Zuid N.: ook blick en bleitje). D.: *der Uckelei*, ook Noord D.: Ickelei, Blieke. Blecke, Witing, Leiken. Zuid D.: Laube, Alve, Laugeli pliete, ook nesterling. Meibleke, Anlicher, Raspfer, Alef, Spielalef, Weifisch, (strömling). Fr.: *ablette.* aspe able, abelette spierlin, ook amblête, amlette, aublête. bardelle, barde cowesme, adelle, goge. Ital.: ovala. Eng.: *bleak.* Deen: löjer. Zw.: löja, benlöja. Russ.: ukleja. wer chowodka. Pool: ukleja. Hong.: fehérke. Luxemb.: der schneider.

Er zijn twee soorten, het reeds genoemde alvertje en het zwart gestipte alvertje. (N.): (*aspuis biprinctatus L.*) D.: Strömling. Fr.: aspe biponctuée. ablette spirlin (?) éperlan d'eau douce (ook t. onrechte: amlette) en goge. Het alvertje wordt niet veel grooter dan 10 à 12, zelden 15 à 20 cM. het lichaam is zeer gestrekt, de rug is bijna in één lijn met den snuit $4^1/_2$ × de hoogte is de lengte, de bek is een weinig schuins naar boven gericht, de keelgattanden zijn smal, met kleine haakjes voorzien, het kieuwdeksel heeft 3 stralen, de rugvin 3/8—9, de borstvin 1/15, de buikvin 2/7—8. de aarsvin 3/16—20, de staartvin 19. De schubben zitten zeer los, zijn dun

en hebben een sterken zilverglans, de rug- en staartvin zijn lichtgrijs, de andere vinnen zijn verveloos, somwijlen aan den basis licht oranje gekleurd. Hij is van onderen scherp samengedrukt, ook tusschen buikvin en aarsvin. Hij doet een weinig aan den haring denken, ook aan den serpeling, de kop gaat ± $4^1/_3$ × in de lengte. De schubben zijn 8/46—53/3—4, tusschen rug en buik zijn 12 rijen, aan de zijstreep 48—50 rijen aanwezig. Deze gaat vanaf het bovenste der kieuwpiaat tot boven de buikvin, en daarna even-



191. Het alvertje.

wijdig aan de buik. Van boven is het vischje émeraldgroen goud, rug- en staartvin zijn getint als gebrand glas, de overige vinnen ongekleurd. (Uit de schubben maakt men zilverglans, o.a. voor valsche parelen) komt overal in ons land voor, meestal aan de oppervlakte (z.g. „boven zwemmers"), eet insecten, larven, crustaceeën, plantendeelen, wormpjes, laat zich aan de vlieg vangen. De Selys spreekt van een *Cyprinus alburnoïdes*, die echter bij ons m.i. onbekend is, geen enkele andere schrijver maakt er trouwens melding van. De volgens V. der Ende, Maitland en Schlegel ook in de Geld. IJsel voorkomende aspius bipunctatus of het zwart gestipte alvertje heeft dezelfde vorm, wordt echter nooit langer dan 1—12 cM., de rug is iets hooger, langs de zijstreep loopt een dubbele rij zwarte puntjes, waarnaar het vischje genoemd is geworden. Goed voedsel, vischvoedsel ook handelsvischje, goede teeltvisch, vliegvischje.

Schlegel (cypr. alburnus) bl. 117, pl. 12, fig. 1. — V. d. Borne bl. 129, fig. 138. Maes bl. 72 (asp. alburn. en assirus biponctatus) No. 17. Heckel u. Kner 131. — Bloch I 54. — Schonefelde 11 (albula minor). — Dallmer 50. — v. Siebold 154. — Benecke 127 m. afb. — Lindström 34. — Mela Tab. X, no. 423. — Malmgren 315. — Ekström 53. — Fries-Ekström 203. T. 51. Kröyer III, 485. — Feddersen 90. — Nilsson 337. — Collett 184. — Schlegel 117, T. 12, fig. 1. — Günther VII 312. — Yarrel I 368. Cuvier-Valenciennes XVII 272. Moreau III 403.

———

58. De Serpeling (*Leuciscus vulgaris*).

Ned.: *De serpeling*, bij Schlegel de serpeling of witvisch en Latyn *cyprinus leuciscus* als *Leuciscusgrislagine* bl Maes *zoowel Hesseling als serpeling*, ten

onrechte gruisschieter, witvisch, viesvisch, *meun* en eveling. E.: *dace*, graining, golenbysq (Welsh). F.: *Le chevaine vandoise* en Dard, (dard is de oude Engelsche vorm voor dace en beteekent snel vooruit schieten).

Rugvin 9—10, borstvin 15—16, staartvin 19—20, aarsvin 9—10, schubben 48—52 L. Lengte van den kop gaat $5^1/_4$ maal op de lengte, hoogte v. h. lichaam $^3 4/_4$ × de lengte, oog even boven het centrum van den kop en $^1/_4$ van de lengte van den kop, het lichaam slank en gerekt, de zijden te zaam gedrukt, mondopening vrij klein. De bek eindigt even vóór het oog, de onderkaak is korter dan de bovenkaak. Tanden pharyngeaal, ietwat hakig omgebogen, aan het einde 5/2—2/5. De rugvin begint ongeveer halfweg, de vóórzijde van het oog en de basis van de staartvin, de laagste der vinstralen is ongeveer $^2/_3$ van het lichaam, de vin is van boven concaaf. De borstvin is schier zoo lang als de kop, zonder de snuit, de buikvin is klein en recht, de aarsvin breed en zwak concaaf, de staartvin vrij diep gevorkt, tusschen de basis van den buikvin en de zijstreep 4 rijen zwartgestipte schubben, die op de buik scherp eindigen, de zijstreep loopt vrijwel gelijk aan de buik, de kleur is blauwachtig langs den rug, zilverig wit op de zijden en daaronder. De iris van het oog is geelwit, van boven zwart. De rug-, borst en staartvinnen zijn met zwart doorspikkeld, de buik en aarsvinnen zijn ietwat rood van tint. Wordt veel met de *Squalius Dobula* verward. Zij worden zelden 1 pond zwaar en 12 duim lang, leeft hij voorkeur in rivieren en stroomend water, komt in Nederland en Engeland (en niet in Ierland) voor, evenzoo in Frankrijk. volgens Schlegel niet in Skandinavië, of hij in Duitschland voorkomt weet ik niet. Kan met de kunstvlieg gevangen worden, aan wormen, deeg, mout, sprinkhaantjes. Teelt in Mei—Juni voort. Matig goede sport-, voedsel- en teeltvisch. Komt onder verschillende (misschien niet altijd juiste) namen voor.

Vandase. Belon, p. 314. Leucisci 2d species. Rondel. Pisc. Fluv., p. 192. Gesner p. 26. *Dace* or *Dare* Willugh, p. 266. t. Q. 10 f. 3. *Graining*. Pennant. l.c. (Ed. 1776) üi. p. 367. (ed. 1812) üi. p. 484. Bowdich British Freshwater Fishes pl. XI. Schlegel bl. 116, pl. 12, fig. 1. Day VI, bl. 180.

Cyprin. grislagine. Linn. Syst. Nat. 1, p. 592. Gmel. Linn. p. 1425. Bonn. Enc. Ich. p. 197. pl. LXXX. f. 332. Fries u. Ekstr. Skan. Fauna. Fisk. p. 69. pl. XIV.

Cypr. leuciscus. Linn. l.c. p. 528. Gmel. Linn. p. 1424. Bloch, Fische Duitsch. üi. p. 141 t. XCVII. f. 1. Bl. Schn. p. 440. Bonn. Ency. Sch. p. 196. pl. LXXIX f. 331. Lacép. vp. 572, Pallas. Zoo. Ross.-As. iii. p. 318. Donovan. Brit Fish. IV. pl. LXXVII. Turton p. 109. Risso. Ich. Nice p. 362. Ienyns. Man p. 410. Gronov. ed. Gray. p. 184.

Cyprin. Dobula. Lin. L.c.p. 528, Gmel. Linn. p. 1424. Bloch. lc. i p. 42. tv., Bl. Schn p. 435. Lacép. vp. 573. Jenyns. Lcp. 409. Yarrell, Trans. Linn Soc. XVII p. 9. White Catal p. 64. Gronov. ed Gray. p. 185.

Cyprinus graining. Walb. Artedi. iii. p. 36.

Leuciscus vulgaris. Fleming. Brit. Au p. 187. Yarrell. Brit Fish. (ed 1) i. p. 353 c. fig. (ed 2) i. p. 404. (ed 3) i. p. 428. Cuvier et Valenc. XVII p. 202. Günther. Catal VII. p. 227. Houghlon Brit. F. W. Fishes p. 41. c. fig.

Cyprinus Lancastriensis. Shaw. Zool. y.p. 234. Jenyns. Man. p. 411.

Leuciscus argenteus rostratus, *rodeus* en *majalis*. Agassiz. Mem. Soc. Nat. Nench. i. 1835.

Leuciscus jacuus, jurnie. Lac Leman. Mem Soc. Sc. Nat. Gen. iii. pl. XIV.

Tinca dobula en *leuciscus*. Swainson Fish ii p. 285.

Leuciscus. Lancastriensis. Yarrell. Treus. Linn. Soc. XVII. p. 7, pl. 11, f. 1. Brit Fish. (ed. 1) i. p. 335. c. fig. (ed 2) i. p. 406. (ed 3) i. p. 430, Cuv. et Valenciennes XVII, p. 216. Swainson ii. p. 285. Thompson. Ireland IV. p. 140. White-Catal p. 66.

Leuciscus grislagine. Nilss. Skan. Faun. Fisk. p. 303. Kröyer. Dan. Fiske. iii. p. 472. c. fig. Collett. Norges. Fisk. p. 181. Malm. Fauna. p. 562.

Leuciscus dobula. Yarrëll Brit. Fish. (ed 2) i. p. 397. c. fig. (ed 3) i. p. 425. Kröyer l.c.p. 463.

Leuciscus burdigalensis. Cuv. et Valenc. XVII p. 218.

Leuciscus leuciscus. White. Catal. p. 66.

Squalius Leuciscus lepusculus rodeus rostratus chalybacus. Heckel Sitzak. Wiss. Wien. 1852 Feddersen. p. 88. Moreau. Poiss. France üi. p. 425.

Squalius beerensis en *burdigalensis.* Blanchard, Poissons France. p. 400, 405.

Dobale, *dace* en *graining.* Couch. Fish. Brit. Isles IV. pp. 51, 54. 59. platen CXC üi. CXCIV, CXCVI; Honghton. Brit. Freshwater Fishes p. 41. c. fig.

---

59. De Giebel (*cyprinus gibelio* ook *carrassius vulgaris*, *var gibelio*).

Nederlandsch: *De giebel* (Schlegel zegt: „De Giebel is als het ware, een herhaling van den steenkarper, met dat onderscheid, dat zijn lichaam veel lager is, vermits zijne hoogte slechts een derde daarvan evenaardt.) Zonderling is het, dat het getal schubben bij beide soorten gelijk blijft. Daarentegen is hij inplaats van olijfgroen, bronskleurig en bereikt niet de grootte van den steenkarper . . . . .") Uit deze ietwat vage beschrijving, ben ik haast gaan twijfelen aan het bestaan van den giebel in onze wateren. De visch schijnt echter wel degelijk een aparte varieteit te zijn, en in onze wateren voor te komen. (Schlegel zegt: „Onze visschers brengen den giebel gewoonlijk onder den naam van kroes karper of jonge karper op de markt.") Duitsch: *der Giebel.* Zweedsch: Damm Ruda. Poolsch: karás, maly, Eng.: *pond crucian* of *the giebele* (Day).

Rugvin 3/14—16, aarsvin 3/5—6, s. 7—7 $^1/_2$/32—33/6.

De gestalte ziet er over 't algemeen wat sterker uit, het opwaarts welven van den rug is zwakker en het lichaam is ook minder saamgedrukt dan bij den steenkarper, kroes- of kruiskarper, ook van boven gezien dikker en iets ronder. Tweemaal gaat de hoogte in de lengte, de koplengte gaat 3 $^1/_7$ à 3 $^2/_3$ × in de lengte van het lichaam. De kop is $^1/_6$ langer dan hoog. Het oog is klein, afstand tot den snuit 1 $^1/_2$ diameter, tot het andere oog 2—2 $^1/_2$, de neusgaten zijn dichter bij het oog, dan bij den snuit, de mond staat zeer vertikaal, de mondhoek reikt nauwelijks tot onder de oogen. De rugvin begint halverwege het lichaam, doorgaans is de grootste hoogte zoowat = de helft van de basis, die nog geen vol derde van de lichaamslengte bedraagt, de beenderige straal, die naar achteren getand is, is korter, dan de volgen-

den, de achterste is $^1/_3$ korter dan de anderen. Recht onder haar begint de aarsvin, die hooger dan lang is. Even vóór het begin van den rugvin, staan de buikvinnen, de borstvinnen zijn klein, de eindstralen van den matig ingebogen staartvin hebben nog niet de lengte van den kop. De schubben, de vorming der tanden en kieuwbogen, het verloop der kanalen in den kop, en de zijstreep zijn als bij de steenkarper. De zijstreep houdt soms vóór den staart geheel op. De rug is zwartgroen, in 't blauwe loopend, de buik bruingeel met goudglans, borst- en buikvinnen aan de basis roodbruin, de overige zijn zwart. De iris van het oog is groenzwart. Komt bij ons weinig voor en is overigens geographisch verspreid zooals de steenkarper. Goede tafelvisch, als teeltvisch mij niet bekend, als hengelvisch = de steenkarper.

Cypr. gibelco. Gmel. — Bloch p. 71, Tab. 12. Fries en Eckström pl. 32. Heckel u. Kner bl. 70. fig. 30. *Carrass. vulgar., var. gibelis.* HG. Seeley. F.R.S. Fresh. W. Fishes of Europe bl. 107, fig. 42, pl. 108. *Car. gibelio Nils.* Catalogue of Fishes. Vol. VII. bl. 29, bij *Carassius vulg.* var. gibelis. Bl. Schn. p. 438. Lacép. v. p. 64. Ekström. Fische v. Mörkö. p. 64. Flemnig. Brit. an. p. 185. Jenyns, Man p. 402; Cuv. et Val XVI. p. 90; Yarr Brit. Fish. 2nd edit. i.p. 358. 3rd. ü. p. 368. Nordmann lc., Koch. Faun Ratisbon. p. 32, de Sélis-Longchamps, Faun-Belge. p. 199; Heckel u. Kner Süsswasserfisch p. 70; Kessler Bull. Soc. Nat. Moc. 1859. XXXII. pt. 1. p. 526. Couch Fish Brit. Isl. i.v.p. 31. tab. 185. Day. bl. 164. Collett. Norges Fiske p. 180.

---

60. De winde (*Idus melanotus, Heck. u. Kn.*)

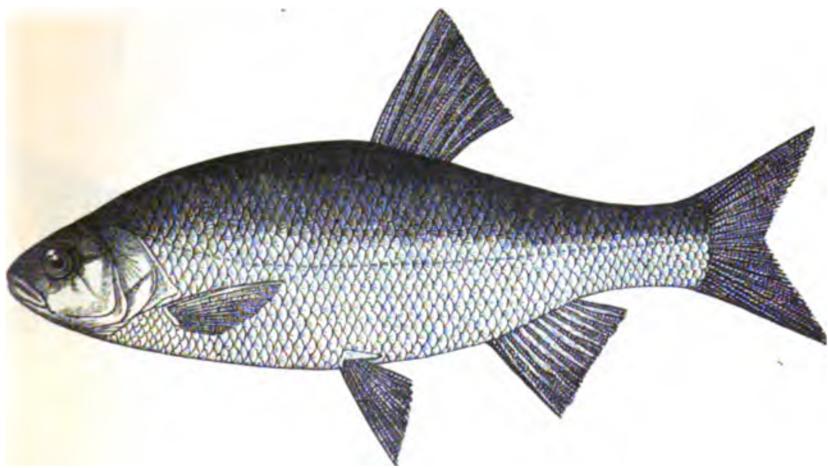
Ned.: *de Winde*, (volgens Schlegel ook de *Braadvisch*) bij Maes ook wenne windvoorn; bij Heck u. Knerr, Idus Heck. Soorj: Melanotus, bij anderen weer *Cyprinus idus, cyprinus jeses* (Schlegel) *cypr. idberus* en *cephalus.* D.: *der Kühling* (V. d. Borne) der Gängling (Heck u. Kner) ook Aland, Aländer Seekarpfen, Rohrkarpfen, Stromkarpfen, Dübel, Dickopf, Göse, Gesenitz, Jese, Gisitzer, Orfc, Nerfling, Kilps, Hessel, Rottel, Eltze, Häwt, Topar, Taparre, lachstaparre. Fr.: *meunier ide,* (*ide melancte*) ide en Ouènne. Deensch: emd, strandkarpe. Zw.: id, alandsroe, litt, meknystopar. Poolsch: jasz. Hong: fekete, szemü, szélhal. Russ. jasj.

Kieuwdeksel 3. R. 3/8. Borstv. 1/15—16. B.vin 2/8. Aarsv. 3/9—10. Staartv. 19. Sch. 9—10/55—60/4—5. Tand. 3/5—5—3. De lichaamshoogte is ca $^1/_4$ van de lengte, de lengte van den kop = $^1/_6$ of $^1/_5$, de grootste breedte is $2\,^1/_4$—$^1/_3$ van de hoogte. De lengteas loopt door het midden van den ondersten oogrand en snijdt de zijlijn in de 3°—4° schubbenrij. Het oog is in doorsnede nog geen vol $^1/_4$, van de lengte van den kop en staat 1 dyameter van de snuit en $1\,^2/_3$, bij oude exemplaren 2 diameter van het oog af, de afstand tusschen de oogen is daardoor breed en neemt met den leeftijd toe.

De bek is klein, zijne hoeken reiken slechts tot de neusgaten, beide kaken zijn even lang, de slijmhuid vormt in 't verhemelte verschillende vouwen en plooien, die met puntjes bezet zijn, het lichaam welft zich even voorbij den kop zeer gelijkmatig en heeft slechts achter den kop even een inzinking,

de rugvin begint iets achter het midden, en is $^{1}/_{3}$ hooger dan lang en ongeveer even lang als de kop.

Hij wordt 31—50 cM. lang, zelden 80 cM. en is ook bij ons inheemsch volgens V. d. Borne een der meest verbreide witvisschen van middel-Europa en middel-Azie. Hij wordt bij ons veelal met den hesseling verward, hoewel toch de schubben reeds veel kleiner zijn op het eerste gezicht (55--60 en 16 in de hoogte). De rijtijd is in Mei en Juni en alsdan kan men ze in grooten getale aan de oppervlakte bij de oevers zien dartelen, eet plantaardig voedsel benevens crustaceeën. Zijn vleesch is droog, week en gratig en geelachtig gekleurd als van zeelt. Matige tafelvisch, hoogstens gewichtsvisch, geen bizondere handels- of sportvisch, goede teeltvisch.



192. De winde.

Heckel u. Kner 147. — Dallmer 60. — Benecke 133 m. afbeeld. — Bloch I 45. T. 6. (Cyprinus Jeses). — V. Siebold 176. — Malmgren 316. Möbius u. Heincke No. 69, bl 108 en 109. V. d. Borne 140, bl. 131. — Ekström 5. T. 1. — Lindström 33. — Kröyer III, 447. — Feddersen 87. — Nilsson 306. — Malm 562. — Fries-Ekström 59. T. 11. — Mela Tab. X No. 417, — Collett 181. — Günther VII, 229. — Yarrell I, 395. — Schlegel 115. T. 11, F. 3. — Moreau III 417. — Schlegel bl. 115, pl 11, fig. 3. Maes, (Leuc. Idus) bl. 74 (wenne).

De goudwinde is geheel aan de winde gelijk en onderscheidt zich alleen door de kleur, die goud- of bleekgeel is, een uitmuntende siervisch, ook omdat hij bijna altijd aan de oppervlakte zwemt.

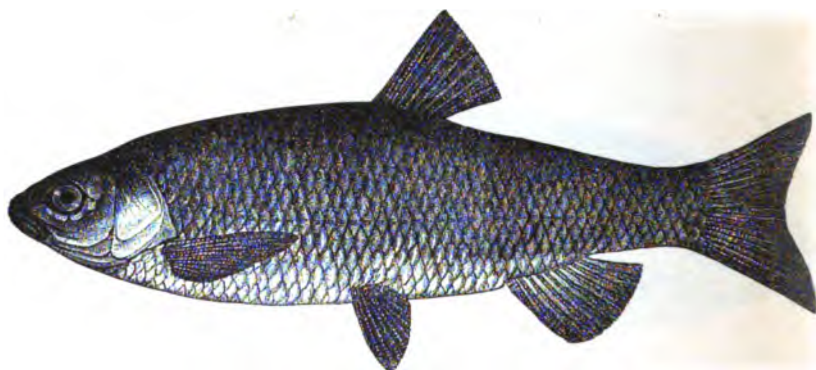
---

61. De dikkopvoorn of hesseling (?) (*Squalius cephalus L*).

N.: *Hesseling*, (bij Schlegel ook Viesvisch en *Meun* = Cyprinus Dobular) bij Maes (*Leuciscus Cephalus*) vingel, voren, voorn, blanckvoorn, dikkop, schieter, molder, molenaar. D. bij Möbius u. Heincke: (Leucisc. Cephalus L.) *Döbel*, Aitel, V. d. Borne (Squal. Ceph) *Der Döbel*, Dübel, Dickkopf, Rohr-

karpfen (?) Schuppfisch Mine, Alten, Altl, Aitel, Elten, Schnott. Fr.: *meunier chevaine* (of chevanne), chevanne, dobule, chevaine, dialect: gfènne. Djevenne. Mami, Ochfenne. Moune. Meunier blanc, pourçar daûve. Ital.: squaglio, cavedano. Eng.: *chub*, skelly. Zwed.: färna, âbuk (Möb. u. Heincke). Russ.: golowel, litt.: szapals. Poolsch: klén. Hon.: tomajkó-dobánes.

(Wordt haast immer met de winde verward, waarop hij veel gelijkt, de uitdrukking „Meun" is gevaarlijk, omdat de zeevisch „Meun" tot de *gardi* of dorschvisschen behoorende, ook dezen naam draagt en kan tot verwarring aanleiding geven, het woord vingel wordt, daar Maes het aangeeft schijnbaar als hoofdnaam in Zuid Nederland gebruikt. Ons molder (aan de Schelde gebruikelijk en langs de Maas) staat met meunier, mouni in verband, Duivel en dievel voor het duitsche döbel is onjuist en geen vertaling van dobula ten



193. De dikkopvoorn of Hesseling.

overvloede. Het komt mij nog steeds als een aan twijfel onderhevige determineering voor, dat deze visch b.v. in Schlegel geen afbeelding heeft, dat geen bron wordt opgegeven, terwijl bij andere autoriteiten onvermeld blijft, dat de *squalius cephalus* en de *squalius leuciscus* in Duitschland als twee aan elkander verwante, doch *bepaald ongelijke soorten* bekend staan. De *squalius leuciscus* L., wordt aldaar *Hasel*, *hessling*, *rüssling*, *Zinnfisch* genoemd, hij is (volgens V. d. Borne) smaller van kop, van boven bruinachtig of grauwachtig in bruin spelend, zijden en buik zilverglanzig, somtijds met gelen weerschijn. Rug- en staartvin zijn grijs, de overige geelachtig of oranje. De buitenrand van rug- en aarsvin is concaaf. Hij wordt 20—30 cM. lang, bewoont sterk stroomende beken en rivieren maar ook meren vijvers en „haffen" in middel- en noord-Europa, leeft gezellig, beweegt zich opgewekt en monter in kleine gezelschappen en paart in April en Mei. Wordt veel met de winde en de dikkopvoorn of hesseling verward. Zijn vleesch is gratig. Deze beschrijving maakt dat de bij ons voorkomende hesseling wellicht met de duitsche „hesseling" dikwijls verward wordt, omdat men alleen op den naam afgaat.

Keeren wij intusschen tot den hesseling terug.

Het lichaam is rondachtig, weinig samengedrukt (vandaar het Zweedsche åbuk en misschien ook „molder") met breeden kop (vandaar den naam

dickkopf.) Hij heeft een breeden eenigszins scheven mond. De tanden zijn glad, kegelvormig. met hakigen punt, aantal 2.5—5.2. De schubben zijn zeer groot en vast, de buitenrand van den rug- en aarsvin is heel zwak naar buiten gebogen. Van boven is de kleur zwartgroen, de zijden zijn geelgroen of kopergeel, elke schub zwart gerand, aantal 7—8/44—46/4—5. De kieuwplaat heeft 3 stralen, de rugvin heeft 8 stralen en is zwartachtig groen evenals de staartvin die 10 stralen heeft, en dezelfde kleur heeft, somwijlen met wat meer rood, de borstvinnen zijn oranje-, buik en aarsvinnen oranje- tot vuurrood. Bij jonge visschen zijn alle vinnen geelachtig.

Hij wordt 40—60 cM. lang, leeft in rivieren, en houdt van klaar en helder water, dat niet al te sterk stroomt, komt zelden in brakwater doch gaat tot op 100 M. boven den zeespiegel naar boven. Hij eet zelfs kikvorschen, muizen en ratten en is dus een geheel andere visch dan de slechts 20—30 cM. langwordende squal. leuciscus, of „hessling". Paaitijd Mei, Juni.

M.i. moeten wij, indien Prof. Schlegel den naam uit het Duitsch heeft afgeleid, wat ik niet weet, een weinig voorzichtig zijn met de benaming van dezen visch allicht zal meerdere studie op tal van visschen (exemplaren) der beide soorten genomen, uitwijzen dat Prof. Schlegel's Cyprinus Dobula door hem „Hesseling" genoemd de *squalius leuciscus L.* of Duitsche „Hessling" is en dat wij onzen *Hesseling* (*squalius cephalus*, *ciprin. dobula*, *squalius dobula*) beter met den naam „zoetwatermeun of dikkopvoorn" zouden bestempelen. Matige voedsel-, goede gewichtsvisch, aasvisch, goede sport- en teeltvisch.

Schlegel bl. 114 (*cypr. dob.* zond. afb.). V. d. Borne bl. 134, No. 61 (*sq. ceph.*) (en *squal. leucisc.* L. bl. 135). Linnaeus I 527. Maes (*Leucisc. cephal.*) No. 21, bl. 80.

Schonefelde 42. — V. Siebold 200. — Heckel u. Kner 180, fig. 99 en 100, (*squal. dob.*) Blanck 122. — Benecke 137, m. afb. — Malm 561. — Malmgren 318. — Mela Tab. X, No. 415. — Fries-Ekström 67, T. 13. — Moreau III 422. Möbius en Heincke No. 71, (*leucisc. cephal.*)

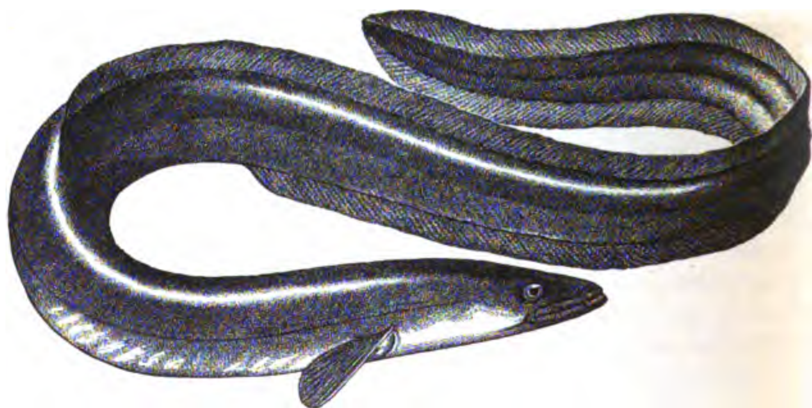
---

62. De aal en de teelt van aal (*anguilla vulgaris*).

N.: *aal en paling* (Geldersch): happer. Loc.: bakaal (volgens V. d. Ende ook onderscheiden in fijnkoppen en grofaal of jankoppen). Oudtijds: *muraena anguilla*, volgens Yarrell nog, naar den vorm van den snuit: *anguilla a cutirostris*, *ang. latirostris*, *ang. mediorostris*, ook, door anderen, nog *obtusirostris*, *bosteniensis*. D.: der Aal. Fr.: anguille, ook anguille murène. Dial.: anguye, quorvète, anweye colowe. Eng.: eel. Deen.: aal. Zweed.: ål. Russ.: ugrj. Lett.: sutis. Poolsch: wegorz. Hong.: folyóviri angolna.

De kieuwpl. heeft 10 str. De borstvinnen zijn in verhouding tot den geheelen visch zeer klein en bestaan uit 10 stralen, bij de aal ontbreken, evenals bij alle murenen en congers de buikvinnen geheel. De aarsvin en rugvin vormen in den staartpunt één geheel van te zamen 1100 stralen, die allen zacht zijn. Schubben heeft de aal, doch ze zijn zeer klein en in de slijmerige dikke en taaie huid als geheel bedolven. De kop is breeder dan het lichaam,

dat aan de zijden een weinig is afgeplat, het geheele dier bereikt zelden meer dan $1^1/_2$ Meter lengte. De onderkaak steekt boven de bovenkaak uit, de mondspleet reikt tot onder het centrum van het oog. Tanden, allen klein en scherp, bezetten in verscheidene rijen de vóórkaak en het ploegschaarbeen. De kleur is donkerbruin met blauwen weerschijn, ook wel donker olijfgroen, in het geel overgaande. De buik is geelwit, naarmate der rijpheid ook geel en roodgeel. De oogen zijn klein, goudglanzend, de voorste neusgaten staan als twee lage schoorsteenpotjes boven de huid uit. De mannelijke zijn wel degelijk van de vrouwelijke te onderscheiden en is dit na eenige oefening zelfs zeer wel mogelijk. Zie ill. fig. 197. Ten eerste kan men vrij zeker zijn dat elke aal, die meer dan 40—45 cM. lang is, een vrouwelijk exemplaar is. Ook aan den kop is het verschil te zien, de snuit van het mannetje is smaller en van voren ook vlakker dan de snuit der wijfjes. De neusgaten der wijfjes-alen zijn, naar de oogen toe wat geprononceerder iets



194. De aal.

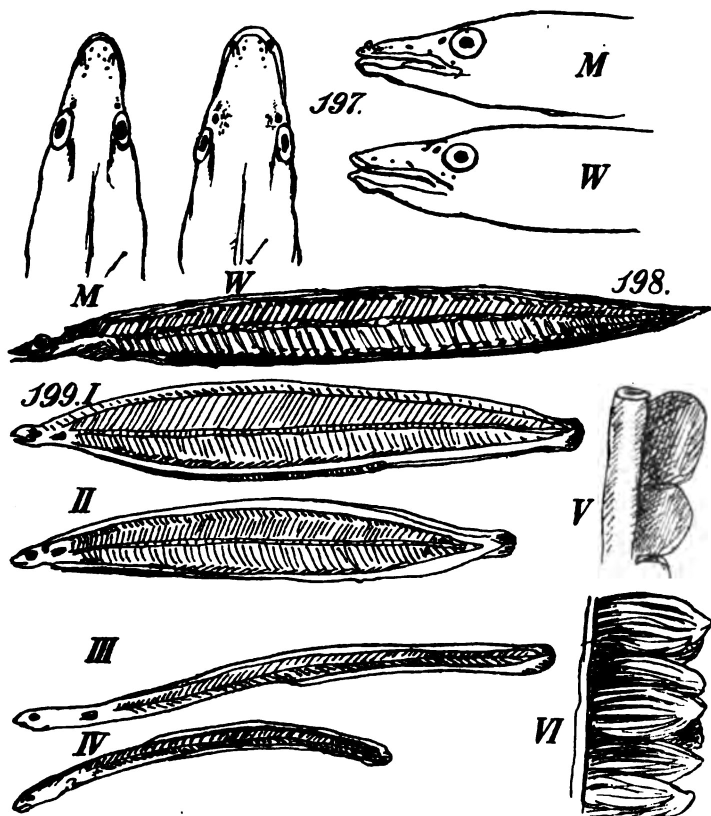
meer puilend en komen meer uit de huid omhoog. De oogen der hommeralen treden daardoor wat meer naar voren in schijn. Ook is bij de vr. exemplaren de onderkaak wat dikker en zwaarder en steekt ook wat meer boven de bovenkaak uit. Wij noemen de kleine exemplaren meestal aal, de grooten paling, anderen heb ik wel eens hooren zeggen: 't is 'n paling kijk maar z'n buik is geel, ook indien het vel dikker is, zegt de visscher: het is een paling! Dit alles is onjuist. het is hetzelfde beest en heet aal of paling. De marktonderscheidingen zijn trouwens *eindeloos*! In Holstein hoort men veelal de onderscheiding gele aal en grauwe aal, welke laatste ook silberaal reusenaal, ruseaal en wehraal heet, in zooverre is de grauwe aal iets aparts als hij in September en October begint te trekken („wanderale"). Naar Leth [1]) meedeelt begint die grauwe kleur vlekgewijze in het gele en noemt men die dieren fokrijp. In Kiel heet het dikkoppige exemplaar „Ramskopf", elders „Tanzmeister", maar het is een en hetzelfde dier, men neme dit nu

---

[1]) Fiskeritidende, udgivet af A. Feddersen. Randers 1882, Dec. No. 50, p. 393.

voor eens en voor altijd aan, zoolang het tegendeel niet „*bewezen*" is, want met het vertoonen van allerlei „soorten", uit verschillende maanden, *bewijst* men niets.

De zeepaling (conger vulgaris Cuv.) het zij hier ter loops opgemerkt, is *wel* een *andere* visch, die echter reeds dadelijk door eenige uiterlijke teekenen te herkennen is, o.a. daaraan, dat de onderlip korter is dan de bovenlip, de kieuwopening is zeer veel grooter, de schubben ontbreken enz.



197. Koppen van paling: M. van een mannelijk dier; W. van een vrouwelijk dier. 198 Leptocephalus Morisii 199. Leptocephalus brevirostris: I. eerste stadium; III. laatste stadium; IV. de jonge paling; V. geslachtsdeelen van een mannelijk dier; VI. idem van een vrouwelijk dier.

De aal of paling is een roofvisch, men zegge dus niet *deze* paling is een roofvisch, gene niet, m.i. de gevaarlijkste onzer roofvisschen, daar hij, als de honger hem kwelt zelfs veel grootere visschen of dieren aanvalt, en vooral omdat hij haast niet uit eenig water te keeren is en overal tegenop klimt. Ik heb ze zelfs als een vlieg tegen den zolder, aan de deuren van een sluis zien hangen.

Ontelbaar zijn de z.g. „bewijzen?", die men heeft meenen te moeten aanvoeren om te bewijzen, dat 1° de aal en de paling twee afzonderlijke dieren

waren, of dat de aal levende jongen ter wereld bracht of tweeslachtig was. maar vooral om aan te toonen, dat de aal in onze rivieren en meren zou voorttelen. Deze laatste voor tal van zoölogen zoo moeielijk op te lossen vraag, is in 1896 eerst tot klaarheid gebracht, zoodat men gerustelijk al wat vóór dien tijd geschreven werd, kan beschouwen als foutief. Toch verdient de zoo uiterst inspannende arbeid der velen, die getracht hebben dit vraagstuk op te lossen, alle waardeering en het is nog zoo vreemd niet dat ernstige onderzoekers langen tijd hebben rondgetast in het duister, wanneer men de op het oog vrij doorslaande bewijzen voor eene andere meening uiteengezet leest. Men leze b.v. het artikel van Othm. Em. Imhof in No. 11, bl. 341, van het Biolog. Centralblatt, of Arthur Feddersen's betooging, dat de Zweedsche aal een zoetwater standvisch zou zijn, (hetgeen door Dr. von Brunn uit Hamburg werd weerlegd.)

Vooral het verhaal van A. Hübner in Thalmühle bij Frankfurt a/O. van zijne waarnemingen in de Köllnitzsee gaf aanleiding tot veel geschrijf. Daar ter plaatse werd den 24 Juni 1894 's nachts een luid geplas waargenomen midden in het water. Visschers roeiden er heen en zagen een groote wriemelende hoop alen dooreen krioelen, waarvan ze 400 pond met een net uitschepten.

Ook de „Groszfischer" E. Malnkopf te Spandau, had iets dergelijks in zijn jeugd eens waargenomen. De geleerde Karl Knauthe hechtte echter gelukkig niet te veel waarde aan deze gegevens, daar o.a. niet onderzocht was, òf er mannelijke alen bij waren om eens iets te noemen!!!

Doch genoeg thans over deze onderzoekingen, de z.g. bewijzen dat aal in zoetwater teelt komen nog dagelijks voor, men leze b.v. de eerste nummers van „*Piscicultura*".

Laten wij de geschiedenis van de ontdekking der ware toedracht liever mededeelen en ons in hoofdzaak zoo niet geheel houden aan hetgeen Dr. R. Horst daarover bijeen bracht, in het album d. Natuur, onder den titel:

Het Geheim der voortplanting van de paling ontsluierd, [1])

waaruit wij het voornaamste zullen mededeelen:

In hare jaarlijksche vergadering van 30 Nov. 1896 verleende de Royal Society te Londen aan Giovanni Battista Grassi, hoogleeraar te Rome, de Darwin medaille, als blijk van waardeering zijner onderzoekingen, betrekking hebbende op de ontwikkelingstheorie. Hem toch gelukte het met vrij groote zekerheid het eeuwenoude geheim te ontsluieren.

Men wist, ten tijde van Aristoteles, dat de volwassen paling naar zee trekt en in de 17e eeuw was het den Italiaanschen natuurkundigen bekend dat de jonge aaltjes uit zee de rivieren optrekken, maar de eigenlijke paaiplaatsen en de voortteling zelve bleven ons verborgen. Dr. Horst herinnerde

---

[1]) Mij welwillend door den schrijver afgestaan, hetgeen ik des te meer op prijs stel, daar het mij alweer veel tijd bespaarde, die ik anders aan het bijeen zamelen van een degelijk overzicht had moeten besteden.

zich hoe destijds de hoogleeraar Harting een paling vertoonde „die dan toch eindelijk het duidelijk bewijs zou leveren, dat de paling levende jongen ter wereld bracht." De zich in de buikholte bevindende wormpjes, waren, daar ook de maag abusievelijk geopend bleek een soort parasitische worm (Echinorhynchen). Een ander maal was het een paling, die zich aan kuit van andere visch had te goed gedaan, die men voor een geslachtsrijpe moederaal wilde laten doorgaan! Eerst toen men, dank zij de onderzoekingen van Mondini, Rathke Syrski e.a., een juiste kennis had verkregen van het voorkomen en ligging der vrouwelijke en mannelijke geslachtsklieren van de paling en uit onderzoekingen van Jacoby was gebleken, dat reeds uitwendig de mannetjes en wijfjes zijn te herkennen, zooals ik reeds met een enkel woord mededeelde, was tot de oplossing van het vraagstuk een belangrijke schrede voorwaarts gedaan. Vooral echter de vergelijking met aanverwante dieren leidde tot de ontdekking en wel de waarnemingen met de zeepaling of conger. Nu had men reeds in de aquaria der zoölogische stations te Napels en Plymouth herhaaldelijk gezien, dat zeepalingen, nadat ze zich daar maanden lang uitstekend hielden, soms vrij plotseling in aanvang toenamen, zoodat het scheen alsof het lichaam door gassen was uitgezet, ze dreven dan nog eenige dagen op hun zijde aan de oppervlakte zonder voedsel te gebruiken en stierven daarna. Na opening vond men dan de kuit of hom zoo verbazend ontwikkeld, dat zij de overige organen der buikholte als 't ware verdrongen hadden. [1]) Men leidde hieruit af, dat de paling (zooals meer visschen) slechts éénmaal zou voortbrengen en dan sterven. Ik voor mij acht dit feit wat de paling betreft echter nog geenszins bewezen en ook is 't mogelijk dat vele exemplaren er bij om zouden komen, maar niet alle. Omtrent de vrij geworden kuit weten wij weinig, alleen mag men uit waarnemingen van den Italiaanschen onderzoeker Raffaele met groote zekerheid afleiden, dat de zeepaling pelagische eieren heeft, die doorschijnend zijn en in zee drijven.

Omstreeks 1763 ving zekere William Morris aan de Engelsche kust, nabij Holyhead, een onbekend doorschijnend vischje, dat hij ten onderzoek toevertrouwde aan Peunant, een bekend Engelsch zoöloog uit de vorige eeuw, die het op zijn beurt aan onzen landgenoot Láur. Theod. Gronovius te Leiden zond. Deze beschreef het en beeldde het voor het eerst af. Hij noemde het *Leptocephalus* (zie ill. fig. 198) — met een kleinen kop — om daarmede een van zijn meest kenmerkende eigenschappen uit te drukken; ter onderscheiding van andere soorten die later ontdekt werden, werd deze soort *Leptocephalus Morrisii* genoemd. Het vischje had een lengte van 10 cM., een sterk zijdelings samengedrukt, lintvormig lichaam zonder schubben zoo doorschijnend, dat men gedrukte letters er doorheen kon lezen, de borst- en buikvinnen ontbraken, terwijl rug- en aarsvin vrij lang waren. De kleine kop vertoonde een paar groote oogen en de kaken waren met kleine spitse tandjes gewapend.

In het begin dezer eeuw werden herhaaldelijk *Leptocephalus* gevangen, vooral in de middellandsche zee en breidde zich dientengevolge onze kennis

[1]) Een verschijnsel, dat trouwens bij vele visschen voorkomt.

dezer zonderlinge vischjes meer en meer uit. Het bleek, dat zij een zeer onvolkomen, bijna geheel kraakbeenig geraamte hebben, en dat de spiermassa van het lichaam door zigzagvormige banden in een vrij groot aantal hoekige afdeelingen is verdeeld. Men ontdekte toen, dat er afwijkingen waren, dat sommigen b.v. kleine borstvinnetjes bezaten, anderen in plaats van een rij kleine tandjes slechts een paar groote tanden in den onderkaak bezaten. De amerikaansche ichthioloog Gill besloot in 1864 dat de *L. morrisii* de larve van de zeepaling is, de bekende Günther geloofde dat ook, doch het feit dat het jonge zeepaling broed kleiner was dan de L. m. bracht hem weer aan 't twijfelen. Eindelijk kwam men weer op den eenig zuiveren weg: die der directe waarneming. De Fransche zoöloog Yves Delage bracht n.l. op 7 Febr. 1886 twee L. m. in het aquarium te Roscoff. Den 18en April was het diertje nog lintvormig. In het begin van Mei kwam er wat kleur in het geheel doorschijnende vischje, de zwemblaas vertoonde zich als een zilverachtig strookje en de kieuwen kregen een roze tint. Van dat moment af werd langzamerhand het lichaam meer cylindrisch, de kop grooter, de gedaanteverwisseling was ten slotte in Juli afgeloopen en van het doorschijnende lintvormig vischje was een donker gekleurde conger terecht gekomen met een cylindrisch lichaam. Later heeft Grassi aan meer dan honderd exemplaren deze gedaanteverwisseling, die volgens hem ongeveer een maand duurt, gevolgd en toen vastgesteld, dat een larve van 12½ cM. over gaat in een jonge zeepaling van 7½ cM.

Grassi n.l. was langen tijd hoogleeraar aan de universiteit van Catania op Sicilië waar hij werkte in gemeenschap met Dr. Calandruccio. Hij had hier een bizonder gunstige gelegenheid om de leptocephalen te bestudeeren, want niet alleen komen zij in de haven veel voor, maar ook langs de kust. Tengevolge van sterke stroomen, die toegeschreven moeten worden aan het getij, hetwelk in de nauwe straat van Messina verbazende verplaatsingen van water veroorzaakt, komen daar somtijds, — evenwel zonder eenigen regelmaat, soms zelfs met tusschenpoozen van een jaar — niet alleen allerlei diepzeevisschen, maar ook alle toestanden van ontwikkeling van palingen en muraenen aan de oppervlakte van het water voor. Geen wonder dat de aandacht van Grassi zich op deze omstandigheid vestigde. Zoo leerde hij, dat Lept. Haeckeli, Yarelli, — Bibroni, — Gegenbauri en Köllikeri, vroeger als afzonderlijke soorten beschreven, allen tot den ontwikkelingscyclus van Congromuraena mystax behooren. In de straat van Messina komt een Lept. voor, bekend als *Lept. brevirostris* (m. korten snuit) die o.a. veel in den vorm van den maanvisch wordt aangetroffen. Het is een vischje van 60—77 mM. lengte, met een staartvin, die eenige overeenkomst vertoont met die van onze jonge paling of elver, zooals deze in Engeland genoemd wordt. Het heeft een wijde mondopening, vrij liggende tong, een klein getal tandjes en de onderkaak soms langer dan de bovenkaak. Alle kenmerken van onze gewone paling! Zie ill. 199, I. Alleen heeft de jonge paling of elver, ill. 199, IV, kleiner oogen dan Lept. brevirostris hetgeen echter niets bizonders is, aangezien bij andere muraenen, gednrende de gedaanteverwisseling een dergelijke verkleining der oogen plaats heeft. Door nauwkeurig onderzoek

kwam Grassi tot de overtuiging, dat het getal rugwervels, die, zooals ik boven mededeelde, onvolkomen zijn, moest liggen tusschen 112 en 117, waarschijnlijk 114 of 115 bedraagt. Nu hebben *alle* andere leden van de palingfamilie, die in de Middellandsche zee voorkomen meer dan 124 wervels, terwijl bij de gewone paling of aal het getal 215 als regel voorkomt, het is dus zoo goed als zeker, dat we in *Leptocephalus brevirostris* de larve van gewone paling voor ons hebben. „Trouwens er zijn nog een groot aantal andere punten van overeenkomst zegt Dr. Horst, in het maaksel van dezen Leptocephalus en de jonge aal of elver; zoo komen bij beiden in de borstvin evenveel stralen voor, bedraagt bij beiden het getal kieuwdekselvliesstralen 10 à 11, ontbreken bij beiden de pilorus aanhangels aan de maag. Ook vertoont deze Leptoc. volstrekt geen pigment, terwijl de paling het eenige lid van de familie is, dat na zijn gedaanteverwisseling, als jonge elver elk spoor van pigment mist. Juist dit kenmerk bracht Grassi het eerst tot de ontdekking van de betrekking die er bestaat tusschen *Lept. brevirostris* en de paling.

In het laatst van 1892 vond Grassi een paar larven, die als het ware in een toestand van overgang waren tusschen Leptocephalus en elver. Zij waren doorschijnend, met bijna kleurloos bloed, zonder een spoor van pigment, behalve in de oogen en hadden in plaats van de larvetandjes al enkele van het definitieve gebit. Zij waren ongeveer 8 cM. lang en het lichaam begon al eenigszins een rolronden vorm te vertoonen; gedurende het verblijf in zijn aquarium, dat een maand duurde, namen zij volstrekt geen voedsel op, verloren meer en meer hun Leptocephalus-gedaante en veranderden in een overgangstoestand, zooals hij dikwijls in zee gevangen had. Deze laatste larve is ongeveer 65 mM. lang, minder hoog dan Leptoc. en langer dan de elver, het diertje is doorschijnend als glas, met slechts een weinig pigment langs het ruggemerg en het midden van de staartvin, het bloed vertoont een zwak roode kleur en de gal is groen. Houdt men deze larven eenigen tijd in een aquarium, dan worden zij langzamerhand kleiner en nemen meer en meer de kenmerken aan van de jonge aaltjes, zooals die er uitzien, wanneer zij uit de zee op weg zijn naar het zoete water. Gewoonlijk vertoonen deze laatsten reeds meer pigment en zijn kleiner van afmeting; terwijl de nagenoeg kleurlooze elver gemiddeld 67 mM. lang is, heeft de gepigmenteerde slechts een lengte van 61, ja soms van 51 mM.

Behalve deze larvevormen leverden de Messina-stroomen aan Grassi ook volwassen palingen, die niet alleen het bekende paarkleed droegen, maar bij wie ook de geslachtsorganen in veel verderen toestand van ontwikkeling waren, dan men tot nu toe had waargenomen zoo kon hij in de hom van enkele mannelijke visschen duidelijk de zaaddiertjes herkennen. Het paarkleed is behalve door de zilverachtige tint van den buik en de zwarte borstvinnen, vooral gekenmerkt door de groote oogen. Dit grooter worden van oogen nu, naarmate de tijd van voortplanting nadert, vindt juist zijn verklaring in de omstandigheid dat de aal paait in de diepe zee.

Ik voor mij acht het dan ook zeker, dat de geleerden hier de juiste verklaring hebben gevonden en dat er nu bewijzen genoeg zijn verzameld om aan te nemen dat:

1°. de paaiplaatsen van onze paling in de diepten van de zee liggen.

2°. dat zij een gedaanteverwisseling doorloopt.

3°. dat zij zich ontwikkelt uit een larve vorm (Leptocephalus brevirostris). Hoe lang dit duurt is niet juist te bepalen; wij weten dat de paling van October tot Januari naar zee trekt, dat van November tot eind Juli soms exemplaren uit de diepte naar boven komen, die hoewel verder ontwikkeld nog niet geheel geslachtsrijp zijn en dat van Augustus tot Januari eieren in zee worden gevonden, die zeer waarschijnlijk van de paling afkomstig zijn. „Vraagt men nu", zegt Dr. Horst, „hoe het komt, dat terwijl de paling bijna over de geheele wereld verspreid is en zijne larven langs de kusten van Noordelijk Eüropa ongetwijfeld in grooten getale voorkomen, men tot hiertoe deze alleen bij Sicilie heeft waargenomen, dan moet m.i. het antwoord luiden, dat dit zeer waarschijnlijk aan hun verborgen levenswijze op den bodem der zee moet worden toegeschreven."

Het wil mij bovendien voorkomen, dat ook op enkele diepe gedeelten langs de Noorsche kust wel dergelijke larven zullen voorkomen en men deze met verbeterde kor-werktuigen ook later wel zal vangen. Intusschen is de zaak nu sinds bijna 2 jaar niet meer [1]) weersproken en kan dit geheim nu wel als ontsluierd beschouwd worden.

Schonefelde 14. — Dallmer 87. — Boch III, 4, T. 73. Benecke 173 m. afb. — Lenz 6. — v. Siebold 342. — Heckel u. Kner 319. — Kröyer III, 616, (Ang. migratoria) 642, (A. acutirostris) en 656, (A. latirostris). — Lindström 40. — Ekström 139. — Malmgren 303. — Mela Tab. × Nr. 438. — Winther 50. — Feddersen 93. — Collett 196. — Nillson 661. — Malm 590 en 591, (A. latirostris). Günther VIII 28. — Yarrell II 381—401. — Schlegel 87, T. 9, fig. 1. — Van Beneden 82. — Moreau III 560. — Canestrini 29 en 197. Over geslachtsorganen zie men verder. L. Jacoby. (Der Fischfang in der Lagune von Comacchio nebst darstellung der Aalfrage). Berlin 1880. — Syrski, Ueber die reproduktionsfrage der Aale. S. Freund Beobacht. über Gestaltung u feineren Bau der als Hoden beschriebenen Lapfenorgane der Aale. In: Bd. 75, d. Sitz. Ber. d. Ak. d. Wiss zu Wien. Math phys kl. abth. I 1877. — O. Hermes in Zoöl Angzeiger 1881, No. 74. 39—44. — Ch. Robius in: Comptes rendus des Séances de l'Acad. d. Sc. Paris 1881, No. 8, (21 Febr. 1881) bl. 378. G. Brown. Goode in: Bulletin of the United St. Fish. Comm 81—5. Washington 1882 p. 71. Coste bl. 96. Maes bl. 116, No. 37. Möbius u. Heincke bl. 143, No. 99.

Het kweeken van paling.

De „teelt" of de „kunstmatige teelt" is zooals men uit het bovenstaande gezien heeft ten eenenmale buiten gesloten, omdat de bevruchting zooals wij gezien hebben in diep water in zee plaats heeft. Toch ligt, hoewel wij

[1]) Behalve door hen, die jarenlang alleen door het nauwe kijkgaatje van de praktijk hebben gegluurd en daaruit het recht putten — niet om te zeggen: „ik verschil met de Heeren X of Y in meening!" — doch doodbedaard: Ge weet er niets van, *ik* weet het.

de illuzie om paling te telen wel voor goed over boord mogen werpen het kweeken van paling volstrekt niet buiten ons bereik. Wat toch is het geval?

Alle jaren, vanaf Maart en durende tot in Mei (het eene seizoen vroeger, het andere later en ook verschillend in quantiteit) heeft het opgaan van de paling, de trek naar binnen, die de Franschen „*la montée*" noemen, plaats. Vooral tegen het tijdstip, dat de nacht aanbreekt, kan men dan een hoogst eigenaardig schouwspel aan de monden der rivieren zien, daar milliarden ontwikkelde cephalen, die nu tot „aalbroed" zijn ontwikkeld, in dichte drommen tegen het zoete water inzwemmen. In sommige streken van Frankrijk is dit verschijnsel het sein voor een algemeene bedrijvigheid. Elkeen loopt uit en schept de kleine draadachtige wormpjes, die wij als jongens „kroostaaltjes" noemden, uit het water, met zeven, emmers en manden gewapend. Deze glibberige massa bestaat bij nauwkeuriger onderzoek uit niets dan jonge palingen! Tonnen en tonnen vol van dit goedje wordt er dan verzameld en de jonge vischjes, die dan 5, 6 à 7 cM. lang zijn en $^3/_4$ c.M in omvang hebben worden dan in meerdere vaten overgegoten en verkocht of in vijvers en putjes voor eigen gebruik d.i. verbetering van vischwater benut. Wanneer ze (gedeeltelijk) bewaard wordt voor observatie, dan zijn ze na zes of zeven maanden 12 cM. lang, 2 cM. en 2 mM. dik, als zij 18 maanden oud zijn, zijn ze 22 cM. lang en 4.2 cM. in omvang. Na 28 maanden 33 cM. lang en 7 cM. in omvang, zoodat paling (nog wel in kuipen) na het 5e jaar een lengte van haast 1 Meter en den omvang van 16 tot 18 cM. kan hebben en dan ca 3 pond weegt. Er zijn voorbeelden van dat paling in een gracht van een kasteel op $3^1/_2$ jarigen leeftijd ca 50 cM. lang en 12 cM. in omvang was, en van dieren van 4 pond op 7 jarigen ouderdom. De kweekerij van aal is dan ook *aan te bevelen*, om vele redenen.

Om aal te kweeken is zeer weinig noodig. De „trek" wordt opgeschept in zeven aan stokken en in de boot in kuipen gedaan, die echter niet te gevuld moeten zijn, als er niet tevens water in is. Een laagje aalbroed zonder water mag niet veel dikker zijn dan 4 à 5 cM. Zijn verzending in kannen waarin waterplanten (mos) is derhalve aan te bevelen. [1]) In een gedeeltelijk met water gevulde zandbak zou men trouwens een groote hoeveelheid kunnen bergen en met een sleepbootje vervoeren.

Gesteld men heeft ergens een water, hetwelk men tot palingvisscherij wil promoveeren, dan zou men derhalve de trek daarin moeten pooten, zorgende dat er genoeg plaats en voedsel voor hen is. Plaats schijnt eigenlijk bijzaak, want nog onlangs vond men in een opgehaalde flesch 2 dikke palingen, die daarin waren opgegroeid en er niet meer uit konden. Toch geldt ook hier de regel, niet te veel visch op te weinig water, of ge zult het aan de gewichtstoename bemerken. Naar Prof. Coste echter zegt, worden ze zelfs in regenbakken groot gebracht om er schadelijke insecten uit weg te eten. In Frankrijk wordt de „*montée*" haast in elk putje, slootje, turfgroeve, steenput of plas gebracht en tusschen waterplanten in zakjes verzonden, die nu en

[1]) Zie het hoofdstuk over verzending.

dan onder water gedompeld worden op reis. Directeur Haack uit Hüningen, die dikwerf aalbroed uit Frankrijk in Italië heeft geïmporteerd doet ze eerst in stroomend water en verwijdert dan de mogelijke dooden meteen, daarna verpakt hij ze in *Potamogeton Densus*, *Eleodon Canadensis* en andere liefst niet al te onveerkrachtige waterplanten en doet ze in manden, die met linnen en watten gevoerd zijn, Men kan van Dir. Haack te Hüningen per post „Aalbrüt" laten komen (en heeft daarvan beslist goede resultaten naar V. d. Borne meedeelt). Coste voerde de jonge alen in de bassins met ballen gehakt paardevleesch, honden- en kattenvleesch en met vleeschafval van allerlei aard, waarop ze gretig aanvielen. Ook meikevers mogen ze gaarne als voedsel, evenals wormen.

Aan de lagune te Commachio aan de Adriatische zee wordt het kweeken van paling uit *montée* op enorme schaal beoefend. De lagune heeft ca 230 mijl in omtrek en is verdeeld in 4 bassins, omsloten door dijken, die echter allen vier met de zee in verbinding staan, den invloed van het getij gevoelen en vanzelf van zuiver water voorzien worden zoodoende. Behalve andere vischsoorten, worden daar voornamelijk palingen gekweekt en dat wel in zulke hoeveelheden dat geheel Italie er door van paling voorzien wordt. Iedere afdeeling of vijver staat onder een chef, die weer onderbazen en werklieden-visschers onder zich heeft, hetgeen te zamen een personeel van ca 400 man vormt, die onder voorbeeldige discipline werken.

Deze lieden verdeelen hun tijd met het visschen en met het zouten van die visch, die men niet dadelijk versch kan verkoopen. Echter zijn er hoofdzakelijk twee tijdperken, gedurende welke men werkzamer is dan anders, te weten:

1°. wanneer de *montée* uit zee opkomt en in de bassins gaat of er door de werklieden in gebracht wordt, ten tweede wanneer de palingen na verloop van jaren, (en aangezien er telken jare nieuwe voorraad bij gestort wordt of uit zee inkomt is er ook telken jare een dergelijk contigent) geslachtsrijp beginnen te worden.

Slechts zij die behoefte gevoelen trachten de zee weer op te zoeken, dit verschijnsel noemt men in Frankrijk *la descente* (de uittocht).

Den 2en Februari (bij ons zou dit allicht iets later kunnen zijn) opent men de verbindingssluisjes, die de lagune in communicatie brengen met de Pô en laat men alle doorgangen vrij tot aan het eind van April. Gedurende deze 3 maanden heeft n.l. de *montée* of het optrekken der palingen aldaar plaats. De wachters hebben een zeer eenvoudig contrôlemiddel om na te gaan of de taak belangrijk is of niet. Ze leggen daartoe takkebosschen van zeer fijne takjes in het water en halen die nu en dan, op gezette tijden op, naar de hoeveelheid gevangen palinkjes beoordeelen ze dan de waarde van den trek. De zoodoende in de lagune voorkomende of gebrachte diertjes verspreiden zich weldra over de vijvers en denken er niet aan deze te verlaten vóórdat ze rijp zijn geworden, hetgeen eerst in het 4e jaar plaats heeft. Dan echter drijft een ander instinkt hen zeewaarts. Gedurende de maanden October, November en December hebben deze verhuizingen plaats, doch alleen wanneer de nacht donker is, (zoodra de maan schijnt onderbreken ze

hun tocht). De visschers profiteeren van deze gewoonte en stellen op den bodem van het water leidende vleugels van riet op, die allen in een van teenen gevlochten keel uitloopen. In dergelijke keelen komen ze dan van zelf als in een fuik bijeen en somwijlen is hun aantal daar zoo groot dat bij zekere gelegenheid de massa tot boven het water uitsteekt. Op die plaatsen worden ze vergaard met schepnetten en het laatste restantje laat men in fuiken loopen, dan worden ze in tonnen naar Commachio getransporteerd, waar ze aan visschers worden verkocht, die er hun ben mee vullen en er handel mede drijven op de rivier, in de steden enz. Die niet ter plaatse verkocht worden, worden op de plaats gedood, gezouten en later verkocht. Volgens Coste en anderen levert deze visscherij grove winsten op, daar de vangst in de maanden Oct., Nov. en Dec. gemiddeld *fl* 1.300000 pond bedraagt en een zuivere winst geeft van *fl* 140000.

Bij ons te lande zijn dergelijke aalkweekerijen nog niet bekend voor zoover ik weet, alleen ben ik op aanwijzing van Heer Bottemanne te Bergen op Zoom gaan zien naar een inloop van zoutwater, die door een smal sluisje communicatie met de Eendracht heeft, gelegen op den weg naar het Tholensche Veer. Een huisje aan den weg heet nog steeds het Palinghuis en dit lange brakke water is ook een soort palingvisscherij in den trant van die te Commachio. Of ook hier de „trek" van zelf in groote hoeveelheden ingaat is mij niet bekend, echter zou een dergelijk zoutwater door opgeschept palingbroed zeer wel te bevolken zijn, zelfs door het eenvoudig open stellen van de sluis in het voorjaar en het plaatsen van fuiken bij den uitgang tegen Sept.—October. Allicht is het voorbeeld van Commachio, zooals ik het hier beschreef een aanleiding om eens te zien of niet meer plaatsen aan de Zuiderzee, in Zeeland of in de Noordelijke Provincien geschikt zijn om door dijkjes tot vischvijvers te worden gepromoveerd voor het opkweeken van „aaltjes" tot dikke 4 jarige palingen.

Men bedenke tevens, dat het opvisschen van de „trek" geen moeielijk werk is en dat men, wanneer slechts eenmaal personen bekend zijn, die zich daarmede belasten, een handel in palingbroed met de pachters van binnenwater als afnemers een goed stukje brood zou opleveren, aan iemand die aan een riviermond wonende, zich daarop voor de maanden Maart en April wilde toeleggen als nevenbedrijf bij het visschen op andere wijze. Een dergelijk persoon zou ook nog, indien daar eenmaal premien op gesteld worden, aardig wat kunnen verdienen met het verdelgen van de almede daar ter plaatse vanaf Sept.—Maart veelvuldiger dan anders voorkomende zeehonden en bruinvisschen.

APPENDIX.

Visch als voedsel in N.-I.

Ruim een jaar tijds is verloopen, sedert de voorgaande regelen geschreven werden, gedurende dit tijdperk deed ik een reis over Java, vestigde mij daarna op Sumatra en nam alle voorkomende gelegenheden waar, om iets van de visscherij in Indië te weten te komen en waar te nemen. Ik acht mij thans wel gerechtigd neer te schrijven, dat de vischkweekerij in N.-I. een nog zoo goed als geheel braak liggend terrein is. Op Java en ook sporadisch op andere eilanden zijn wel lagunen en ook kweekerijtjes op enkele sawa's ingericht, doch voorlichting en weldadige ordonnantiën dienaangaande, door de regeering te verstrekken, ontbreken.

Men leeft hier helaas nog onder de Wet van 1836, Staatsblad No. 19, zoodat men feitelijk van „waterrechten" niet mag spreken, daar de eigenaar van een land hier tevens eigenaar van het water is, hetgeen natuurlijk ten eenenmale strijdt tegen de wetten der natuur. Herziening van die Wet is dunkt mij broodnoodig en bij die herziening zal de regeering wèl doen tevens de belangen van den vischstand in de rivieren in 't oog te houden en het ophouden van water, het afdammen van beken en ravijnen niet geheel te verbieden, maar toch in de hand te houden.

Het maken van vischvijvers in centra van arbeid, zooals b.v. nabij die koffieondernemingen, die hun water niet oppompen, doch uit armelijke sprankels en beekjes bijeengaren, middels uren lange geleidingen, mag nooit verboden worden, doch moeten controleurs, wanneer vergunning daartoe gevraagd wordt, hierop gunstig adviseeren aan den resp. resident. Men ga hierbij met verstand te werk en gunne slechts de afdamming van door den aanvrager zelf geschapen waterbekkens, doch weigere het *volle* gebruik van een riviertje, waardoor lager en hooger gelegen ondernemingen en Kampongs van een voedselbron worden afgesloten. Dit worde slechts dan toegestaan, wanneer er een vischweg naar boven overblijft.

Aan administrateurs van cultuurondernemingen raad ik verder ten sterkste aan, die vischsoorten in stilstaande vijvers te kweeken, die geschikt zijn om door de winkels op de ondernemingen te worden verkocht als voedsel voor de koelies.

Aan controleurs en aan zendelingen worde later de schoone taak opgelegd de bevolking, middels de kamponghoofden, aan te sporen tot en voor te lichten bij het aanleggen van vischvijvers en het telen van visch.

In die streken, waar, *miserabile dictu*, onze bruine broeder gevaar loopt van honger om te komen, aangezien mede door minder geschikte regeling van intermittende volksverhuizing tusschen de te zwaar en te licht bevolkte streken van onzen archipel gebrek aan werk en aan voedsel ontstaat, in die streken zou men de bevolking of hare vorsten moeten „*dwingen*" om vischhouders te maken; vischhouders, die evenals onze vroegere buurtweiden, algemeen eigendom van de kampongbevolking zouden zijn en waarvan het beheer door ons zou moeten geregeld worden.

Het heeft mij dikwerf verbaasd, dat men, het vraagstuk van irrigatie en rijstcultuur behandelende, de millioenen ponden visch, die in het enorm voedzame tropische water met een zeer vlugge gewichtstoename gedijen, eenvoudig niet noemt en buiten rekening laat.

Zelfs nog vóór dat men aan importatie behoeft te denken (zie blz. 160), kan, wanneer de instandhouding en kweekerij in vischvijvers der inheemsche soorten door de regeering wordt gesteund en de ambtenaren daarmede vertrouwd worden gemaakt, voedselschaarschte in N.-Indië eenvoudig bestreden en overwonnen worden.

Hiervoor is betrekkelijk weinig noodig, t. w.:

1°. Een subsidie aan een paar Indische zoölogen, om in de voornaamste rivieren de daarin voorkomende stand- en trekvisch te verzamelen en van deze specimen de betrekkelijke waarden te leeren kennen als voedsel en gewichtsvisch.

2°. Proeven met de meest geschikte (= voedzaamste, snelstgroeiende en meeste gewicht gevende) visschen, teneinde te weten welke soorten men moet aanprijzen voor vijverteelt bij Kampongs en arbeidscentra.

3°. Uitgave van een beknopt, bevattelijk boekje ten dienste van ambtenaren en verkrijgbaar gesteld voor particulieren, met een vertaling in het Maleisch en Javaansch.

4°. Facultatief een paar reizen van genoemde zoölogen naar enkele plaatsen van den archipel, om een paar voorbeelden te geven van aanleg der vijvers.

5°. Enkele verbodsbepalingen, zooals tegen het vangen middels korven van optrekkende visch aan sluizen en watervallen, idem tegen het visschen *ten allen tijde* met verdoovende middelen (dit moest slechts tijdelijk opengesteld zijn), en ook zou ik daartoe willen rekenen het tegengaan van het verzamelen en verkoopen van vischkuit, (die hier gebakken wordt), hetgeen op groote schaal plaats heeft.

Wanneer eenmaal deze hier in N.-Indië zoo eenvoudige zaak tot regeeringszaak zal zijn gemaakt, behoeven wij voor hongersnood geen vrees meer te koesteren en kan de belachelijke importatie van visch veranderen in export van visch naar andere landen!

ERRATA.

Bl. 11,	21e	Regel van onderen:	Taleostei	moet zijn	T*e*leostei.
„ 12,	5e	„ „ boven:	ombiticaal	„ „	ombi*l*icaal.
„ 14,	1e	„ „ „	borbeelen	„ „	b*a*rbeelen
„ 14,	5e	„ „ „	„	„ „	„
„ 14,	8e	„ „ „	„	„ „	„
„ 14,	17e	„ „ „	„	„ „	„
„ 19,	5e	„ „ „	„	„ „	„
„ 21,	14e	„ „ „	„	„ „	„ (ook elders lees voor borbeelen b*a*rbeelen)
„ 24,	8e	„ „ ond.:	acipeuter sturis	„ „	acip*enc*er sturi*o*.
„ 25,	25e	„ „ boven:	zeeft	„ „	zee*h*t.
„ 25,	5e	„ „ onderen:	het uit zal	„ „	het *niet* uit zal.
„ 28,	15e	„ „ boven:	aseltus aquat.	„ „	asel*l*us.
„ 31,	15e	„ „ onderen:	bivaloes	„ „	bival*v*es.
„ 32,	22e	„ „ „	noctuina	„ „	noctu*r*na.
„ 35,	5e	„ „ boven:	nautsnecte	„ „	naut*o*necte.
„ 43,	18e	„ „ „	apparatus	„ „	appar*ities*.
„ 45,	17e	„ „ „	versche span	„ „	*I*ersche.
„ 46,	5e	„ „ „	spoeien	„ „	sp*r*oeien.
„ 48,	15e	„ „ „	2 cM.	„ „	20 cM.
„ 54,	19e	„ „ ond.:	Pechsch-worzer	„ „	Pech-schw*a*rzer.
„ 58,	5e	„ „ bov.:	schaarplaatsen	„ „	sch*uu*rplaatsen.
„ 59,	14e	„ „ ond.:	Formaldchyde	„ „	formald*a*hyde.
„ 62,	13e	„ „ „	Lampragl*i*na pulchella	„ „	Lamprogl*e*na pulchella.
„ 63,	fig. 61	staat	Lamproglena pulchell*i*	„ „	Lamproglena pulchell*a*.
„ 63,	10e	Regel van ond.:	staatvormig	„ „	staa*r*tvormig.
„ 63,	9e	„ „ „	verspeiden	„ „	versp*r*eiden.
„ 69,	10e	„ „ bov.:	ento=mostrata	„ „	entomostrata.
„ 71,	22e	„ „ „	blaastrekkende	„ „	blaa*r*trekkende.
„ 76,	10e	„ „ onderen:	anschliches	„ „	ans*e*hliches.
„ 79,	19e	„ „ boven:	Baffon	„ „	B*u*ffon.
„ 85,	13e	„ „ „	fontein	„ „	fo*u*ten.
„ 85,	16e	„ „ „	Van Esfrires	„ „	Van Es fr*è*res. (Gebrs. van Es).
„ 93,	6e	„ „ onderen:	ingericht	„ „	*in te richten*.
„ 100,	3e	„ „ bov.:	vergroot gedeelte	„ „	*o*vergroot.
„ 104.	7e	„ „ onderen:	royalist	„ „	royalist*e*.
„ 111,	17e	„ „ „	verstaat dat de	„ „	v*ast*staat.

Bl. 114, 18e Regel van onderen: wraakzuchtig moet zijn *vraat*zuchtig.

» 117, 16e » » » » » » » » »

» 115, 15e » » » mankeerde in 1856 » » ma*r*keerde.

» 150, 17e » » » aleonis » » ale*v*ins.

» 152, 19e » » boven: kolfje » » *g*olfje.

» 152, 14e » » onderen: Hirling » » *St*irling.

» 155, 1e » » » manàpulata » » man*u*pulata.

» 157, fig. 80 staat Bronwater kooktoestel » » *koel*toestel.

» 158, 12e Regel van boven: moet nieuw » » moet *niet* nieuw.

» 164, 10e » » ond.: woekermieren » » woeker*w*ieren.

» 168, 9e » » » Bernenchen » » Berne*u*chen.

» 169, 12e » » boven: door R » » door A.

» 176, 7e » » onderen: S. Hacho » » Salmo h*u*cho.

» 177, 1e » » boven: blanfelschen » » bla*u*fel*ch*en.

» 179, 4e » » onderen: twee jaar » » 2 *uur*.

» 180, 22e » » » een jaar » » een *uur*.

» 187, 8e » » » loop » » lo*u*p.

» 189, 2e » » boven: broodtrog » » bro*e*dtrog.

» 194, 18e » » » zanddiertjes » » zand, diertjes.

» 200, 9e » » ond.: kabinabilische » » kanibalische.

» 212, 25e » » boven: men wachte » » *tr*achtte.

» 218, 24e » » » Lacéfiède » » Lacé*p*ède.

» 218, 7e » » onderen: enedromus » » anadr*o*mus.

» 222, in Noot sub 3: domesticaled » » domestica*t*ed.

» 222, » » » 4: fish natching » » hatching.

» 236, 15e Regel staat resevetrog » » rese*r*vetrog.

» 239, 19e » » 12960 *Meter* » » c.M².

» 248, 5e » » dat de laatsten » » dat de eersten.

» 270, 7e » v. bov.: bewaren » » be*v*aren.

» 294, 10e » » » groote » » groo*tt*e.

» 295, (Noot) 1e regel van boven: bevat » » bev*eel*t.

» 297, 6e regel v. ond.: zoomer » » z*o*mer.

» 313, 13e » » bov.: 35 × 15 » » 35 + 15.

» 315, 16e » » » tot nog toe en » » tot nog toe *ee*n.

» 320, 13e » » ond.: vijver heeft waarv. » » vijver waarvan.

» 342, 2e » » » zege » » zege*n*.

» 343, 7e » » » groote » » groo*tt*e.

» 351, 3e » » » wiezen » » wie*r*en.

» 356, 3e » » » baarsbuit » » baars*k*uit.

» 376, 10e » » bov.: grint en » » grint *is* en.

» 382, 5e » » ond.: Am. dwerg meeraal » » dwerg meer*v*al.

» 382, 3e » » » Lilurus glanis » » *S*ilur*i*s glanis.

» 383, 5e » » bov.: doch in niet » » doch *ook* in.

» 384, 10e » » » nebolasen » » neb*u*l*o*sen.

» 388, 11e » » » tagelwijs » » t*eu*gelwijs.

» 396, 12e » » ond.: Ochtiologen » » *I*chtiologen.

Bl. 401,	19e regel v. ond.:	en den tevens	moet zijn	en d*a*n tevens.
„ 402,	2e „ „ „	Niet te	„ „	*n*iet te.
„ 403,	10e „ „ bov.:	oever komen. Om	„ „	komen, *o*m.
„ 404,	8e „ „ „	Weisse Ereus	„ „	Ere*n*s.
„ 404,	8e „ „ „	Sare	„ „	S*u*re.
„ 404,	14e „ „ „	graailing	„ „	gr*a*iling.
„ 407,	9e „ „ „	back saibling	„ „	bac*h* saibling.
„ 409,	5e „ „ ond.:	zijn over beroepsv.	„ „	v*oor* beroepsv.
„ 413,	1e „ „ „	galen	„ „	ga*t*en.
„ 418,	2e „ „ bov.:	scavenzers	„ „	scaven*g*ers.
„ 420,	6e „ „ „	morean II	„ „	morea*u*.
„ 420,	7e „ „ „	mibius	„ „	m*ö*bius.
„ 422,	3e „ „ „	zoetwater	„ „	zo*u*twater.
„ 428,	1e „ „ ond.:	hunga ricus	„ „	hungaricus.
„ 429,	(Noot) 2e regel van ond.:	geëtot	„ „	geët*s*t.
„ 430,	13e regel v. ond.:	goed karpfen.	„ „	go*l*d karpfen.
„ 433,	10e „ „ „	vooral voor	„ „	*overal* voor.
„ 434,	1e „ „ bov.:	cabitis barbat	„ „	c*o*bitis barb.
„ 441,	12e „ „ „	p.chat monchetá	„ „	p.chat moncheté.
„ 447,	13e „ „ ond.:	(onjuist),	„ „	, (onjuist).
„ 448,	7e „ „ „	over het bestaan	„ „	*voor* het.
„ 449,	5e „ „ bov.:	meuhaden	„ „	me*n*haden.
„ 449,	5e „ „ ond.:	De kleine	„ „	*d*e kle*ur*.
„ 450,	14e „ „ bov.:	truite oemer	„ „	truite *de* mer.
„ 450,	12e „ „ ond.:	niet in onze	„ „	in onze.
„ 450,	6e „ „ „	is ronner van	„ „	is ron*d*er van.
„ 451,	(noot) 17e regel v. ond.:	dochleven Tr.	„ „	*L*ochleven Tr.
„ 458,	15e regel v. bov.:	Die der Stint	„ „	*D*er Stint.
„ 464,	2e „ „ ond.:	ietwat bramig	„ „	ietwat br*uin*ig.
„ 466,	1e „ „ „	gewonnen blei	„ „	gew*on*en blei.
„ 467,	19e „ „ bov.:	blankvorm	„ „	blankvo*orn*.
„ 467,	2e „ „ ond.:	Leuc. rutibus	„ „	L. ruti*l*us.
„ 467,	1e „ „ „	rosse di fond	„ „	d*e* fond.
„ 469,	4e „ „ „	„ „ „	„ „	„ „
„ 470,	8e „ „ „	aspuis biprinctatus	„ „	asp*iu*s bip*u*nctatus.
„ 476,	7e „ „ bov.:	tot de gordi	„ „	gadi.
„ 482,	9e „ „ ond.:	vorm van den	„ „	*da*rm van den.
„ 486,	9e „ „ „	of de taak	„ „	of de *tre*k.



